

Pol. Civ.
18. t

Pol. civ. 18 L Bienenbaum

Die
Prüfung der Nahrungsmittel
und
Gebrauchsgegenstände
im
Grossherzogthum Baden

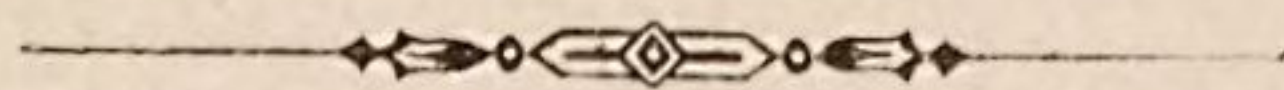
und
die Resultate einiger in der mit dem chemischen
Laboratorium des Polytechnikums in Karlsruhe
verbundenen Prüfungsstation ausgeführten
Untersuchungen

unter Mitwirkung von Assistent **Manuel Mahn**

geschildert von

Dr. K. Birnbaum

Hofrath und Professor am Polytechnikum zu Karlsruhe.



Karlsruhe.

Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung.

1883.



Dr. K. Birnbäum

Karlsruhe.

1882.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	V
Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Gross- herzogthum Baden	I
Gewürze	18
Kaffeesurrogate	26
Umhüllung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen . . .	38
Bleiglasur auf irdenem Geschirr	41
Mehl	43
Milch	53
Butter und Schmalz	57
Stärke in Wurstfüllsel	69
Wasser	72
Bier	77
Branntwein	87
Wein	101
Schutz von Theaterdecorationen gegen Feuersgefahr	103

Anhang: Tabelle.

Vorwort.

Das vorliegende kleine Werk soll zunächst zeigen, wie die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände auf Fälschung im Grossherzogthum Baden organisirt ist, und soll ferner die Resultate von einigen Untersuchungen mittheilen, welche in der vom Grossherzoglichen Ministerium des Innern mit dem chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Karlsruhe verbundenen Prüfungsstation in den letzten Jahren ausgeführt wurden. Einzelne von diesen Arbeiten haben vielleicht dadurch etwas allgemeineres Interesse, dass sie als Grundlage dienten für Verordnungen über den Handel mit Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen im Grossherzogthum Baden. In der genannten Prüfungsstation wurden auch im Auftrage des Grossherzoglichen Ministeriums einige Präparate untersucht, welche zum Schutze von Theaterdecorationen gegen Feuersgefahr empfohlen worden waren. Auch die Resultate dieser Versuche sind kurz geschildert worden.

Obgleich das Gesetz vom 14. Mai 1879 nun schon über vier Jahre in Kraft ist, sind von den in § 5 desselben vorgesehenen Ausführungsbestimmungen nur sehr wenige erlassen. Jeder Sachverständige, der auf Grund dieses Gesetzes mit Untersuchungen von Gegenständen betraut

wird, empfindet diesen Mangel täglich. Verschiedene Versuche sind gemacht worden, denselben weniger fühlbar zu machen. Der Verein analytischer Chemiker hält seine Jahresversammlungen, um Verabredungen über einheitliche Untersuchungsmethoden und gleichmässige Beurtheilung der gestellten Fragen zu treffen, deutsche Oenologen sind zusammengetreten, um bestimmte Gesichtspunkte für die Beurtheilung der Weine festzustellen, Chemiker im Königreich Bayern haben letzthin eine Versammlung gehalten, um für ihr Gebiet einheitliche Bestimmungen anzubahnen, die deutschen Chocolate-Fabrikanten, Branntweinbrenner und die norddeutschen Cichorien-Fabrikanten haben sich selbst Vorschriften für ihren Geschäftsbetrieb gegeben etc. So strebt man von allen Seiten dahin, die Principien klar zu stellen, auf welche sich die Beurtheilung einer Waare als rein oder gefälscht stützen soll. Aber während dieser Unsicherheit in den Grundlagen werden den Behörden und den Sachverständigen täglich bestimmte Fragen vorgelegt, die rasch erledigt werden müssen. Um diesen Widerspruch zu lösen, ist es jetzt jedem Einzelstaate überlassen, für sein Gebiet die Gleichmässigkeit des Urtheils, wenn nöthig durch Erlass von Verordnungen, zu regeln. Aber doch hat der Sachverständige in jedem gerichtlichen Falle nicht allein die Aufgabe, den Richter zu überzeugen, dass eine Fälschung vorliegt oder nicht, sondern er hat auch stets durch umfangreiche praktische Arbeiten und Literaturstudien die Zusammensetzung der reinen Waare festzustellen und hat seine subjective Meinung darüber zu motiviren, welche Forderungen billigerweise an eine gute Handelswaare gestellt werden dürfen.

Dass das Nahrungsmittelgesetz trotz dieser Schwierigkeiten sehr günstig auf unseren Markt gewirkt hat, soll nicht geläugnet werden. Aber die Unsicherheit der Grundlagen, auf die der Sachverständige häufig auch in scheinbar

einfachen Fällen sein Urtheil stützen muss, die Verschiedenheit des Urtheils von Sachverständigen, die von verschiedenen Principien ausgehen, trägt natürlich nicht dazu bei, die Staatsanwälte und Polizeibeamten zu einer umfassenderen Anwendung des Gesetzes zu ermuthigen, diese Unsicherheit bewirkt andererseits eine Beunruhigung selbst des solidesten Geschäftsmannes, der jetzt trotz der grössten Sorgfalt mit dem Gesetz in Conflict kommen kann. Voll wird die wohlthätige Wirkung des Gesetzes vom 14. Mai 1879 erst zur Geltung kommen können, wenn bestimmte officiële Definitionen für den Begriff der verschiedenen Waaren aufgestellt sind.

Die grossen Schwierigkeiten, welche mit der Feststellung solcher Definitionen in vielen Fällen verbunden sind, sind nicht zu verkennen, aber für eine grosse Anzahl von Gegenständen würde doch eine officiële Erklärung genügen, um Sicherheit in das Urtheil der Sachverständigen zu bringen. Ueber einige hierher gehörige Fragen hat die Grossherzogl. Badische Regierung Bestimmungen erlassen, aber das konnte die erwähnte Unbestimmtheit nur auf einzelnen Gebieten beseitigen. Die Einzelstaaten entschlössen sich selbstverständlich schwer dazu, solche Definitionen in umfassenderem Maasse zu geben, da dieselben in einer etwa in anderer Fassung erscheinenden Reichsbestimmung kaum aufrecht erhalten werden könnten. Es ist daher dringend zu wünschen, dass die Reichsbehörden nicht länger mit dem Erlass von Vollzugsverordnungen zu dem Nahrungsmittelgesetz zögern. Wenn auch nicht alle nöthigen Bestimmungen auf einmal getroffen werden können, sollten doch so viel als es möglich ist, die einfacheren officiële Erklärungen erlassen werden, um wenigstens auf manchen Gebieten dem Geschäftsmanne die nothwendige Sicherheit in seinem Gewerbe und dem Richter und den Sachverständigen die nöthige officiële Grundlage für ihr Urtheil zu geben.

Die vorliegende Schrift beabsichtigt auch diesem Wunsche einen lebhaften Ausdruck zu geben und durch mehrfach angeführte Beispiele zu zeigen, welche Schwierigkeiten dem mit der Prüfung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen betrauten Chemiker aus dem Wege geräumt würden durch den Erlass der mehrerwähnten Verordnungen.

Karlsruhe, den 6. Juni 1883.

Dr. K. Birnbaum.

Schon vor nahezu fünfzig Jahren waren die Grossh. Behörden bemüht, den Markt frei zu erhalten von verfälschten Waaren. Namentlich die Polizeidirection in Karlsruhe bewies grosse Energie in diesem Streben. In dem damals erscheinenden »Intelligenz- und Wochenblatt« wurden die Methoden besprochen, nach denen Jedermann im Stande sei, sich vor Fälschung zu schützen; in diesem Blatte wurden aber auch die Resultate von Untersuchungen veröffentlicht, die man officiell anstellen liess. So wurde unter Anderem in dieser Zeitschrift ein Apparat abgebildet, den man benutzen sollte, um Butter in einem graduirten Rohre zu schmelzen und dann zu beobachten, wie gross der Gehalt der Butter an Nichtfett sei; so wurden von Zeit zu Zeit die Resultate von Bierproben bekannt gemacht und mitgetheilt, bei welchen Brauern schlechtes oder verdorbenes Bier gefunden war. Das Brot stand namentlich in Bezug auf das richtige Gewicht unter strenger Controle. Verdorbenes oder unreifes Obst, unreife oder faule Kartoffeln, gewässerte Milch u. s. w. wurden confiscirt.

Einen interessanten Ausdruck fand dieser Kampf gegen die Nahrungsmittel-Fälschung in einem kleinen 1840 bei Creuzbauer in Karlsruhe erschienenen Buche von dem praktischen Arzte Franz Hermann Walchner. Dasselbe führte den Titel: »Darstellung der wichtigsten im bürgerlichen Leben vorkommenden Verfälschungen der Nahrungsmittel und Getränke nebst den Angaben, wie dieselben schnell und sicher erkannt werden können«. Neben vielem Unrichtigen enthält dieses Buch auch manche noch heute lehrreichen Andeutungen über Fälschung von Nahrungsmitteln.

Das Polizei-Strafgesetzbuch vom Jahre 1864 zog den Polizeibehörden etwas engere Schranken, indem es nur »verdorbene oder der Gesundheit schädliche« Nahrungsmittel etc. als Gegenstand polizeilicher Verfolgung ansah. Danach war eine grosse Anzahl von Fälschungen nicht zu bestrafen. In Folge davon erlahmte die Thätigkeit der Polizeibehörden auf diesem Gebiete.

Das Reichs-Strafgesetzbuch vom Jahre 1879 verbot wieder den Verkauf gefälschter Esswaaren und Getränke und nun konnte der Kampf gegen die Fälscher wieder aufgenommen werden. Zunächst geschah das auch jetzt durch die einzelnen Polizeibehörden. Die immer mehr überhandnehmende Fälschung der Nahrungsmittel veranlasste aber schon gegen Ende des Jahres 1876 das Grossh. Ministerium des Innern, energische Schritte zum Schutze des Publikums zu thun. Man wollte nicht nur in grösseren Städten, sondern im ganzen Lande der Fälschung entgegen treten; es kam also darauf an, eine möglichst grosse Anzahl von Sachverständigen in den verschiedenen Bezirken des Landes aufzustellen. Zur Nachweisung der am häufigsten vorkommenden groben Fälschungen (z. B. starke Wässerung der Milch, ungenügende Entfernung von Buttermilch aus Butter, Zusatz von Kreide zu Zuckerpulver etc.) sind ausgedehnte chemische Kenntnisse nicht erforderlich, Grossh. Ministerium wollte daher in erster Linie die ausübenden Organe der Polizeibehörden bei der Prüfung der Lebensmittel zuziehen. Diese Beamten hatten schon früher die Aufgabe, die Märkte zu überwachen, namentlich die gute äussere Beschaffenheit, das richtige Gewicht der Waare zu controliren. Es kam nun darauf an, diese Kräfte in den Stand zu setzen, auch einfache chemische Untersuchungen vornehmen zu können. Grossh. Ministerium des Innern forderte im October 1876 Herrn Prof. Dr. K. Birnbaum, Vorstand des chemischen Laboratoriums des Polytechnikums in Karlsruhe, auf, eine Zusammenstellung einfacher Methoden zu liefern, die, auch in der Hand von in chemischen Arbeiten ungeübten Polizeibeamten, zu sicheren Resultaten führten. Noch im Jahr

1876 legte derselbe Grossh. Ministerium die verlangte Anleitung für Polizeibeamte vor. Diese Arbeit war allerdings in erster Linie für die badischen Polizeibeamten bestimmt, das Vorgehen der Grossh. Regierung gegen die Nahrungsmittel-Fälschung erregte aber auch ausserhalb Baden allgemeine Aufmerksamkeit, von vielen Seiten kamen an die Grossh. Behörden Anfragen in dieser Beziehung und Gesuche um Uebersendung der erwähnten kleinen Broschüre. In kurzer Zeit waren drei Auflagen der Anleitung nothwendig. Aber nicht allein in Deutschland wurde sie für brauchbar gehalten, dem Verfasser gingen auch Uebersetzungen in die schwedische und in die russische Sprache zu. Die schwedische Uebersetzung und Bearbeitung von Alf. Larson erschien 1878 in Stockholm, die russische von Mokiewsky 1881 in Kiew.

Die Bezirksämter der grösseren badischen Städte wurden vom Grossh. Ministerium des Innern veranlasst, die am Schlusse des im Verlage von Fr. Gutsch in Karlsruhe erschienenen Leitfadens aufgeführten Utensilien und Reagentien zu beschaffen und mit deren Hülfe die zum Verkauf gebrachten Lebensmittel zu prüfen, den ländlichen Bezirken blieb es überlassen, von der neuen Einrichtung Gebrauch zu machen. Natürlich musste nun für diese Controle der Lebensmittel eine Centralstelle geschaffen werden, bei der sich die in chemischen Arbeiten ungeübten Polizeibeamten Rath holen konnten und von der zugleich in schwierigen Fällen die eingehende chemische Untersuchung vorgenommen wurde. Eine solche Centralstelle wurde im chemischen Laboratorium des Grossh. Polytechnikums Karlsruhe, das unter oben genannter Leitung steht, eingerichtet. Da durch diese Einrichtung der Unterricht im Polytechnikum in keiner Weise leiden durfte, so wurden dem Vorstande 1500 Mark bewilligt zur Anstellung eines besonderen Assistenten für die Lebensmittel-Untersuchungen. Diese Centralstelle wurde zugleich beauftragt, die von den Bezirksämtern des Landes sowie von Grossh. Oberdirection des Wasser- und Strassenbaues bei Gelegenheit von Wasserleitungs-Projecten für nöthig

erachteten Trinkwasser-Untersuchungen durchzuführen. Die Station wurde am 1. Januar 1877 eröffnet und erwies sich schon im Laufe des ersten Jahres ihres Bestehens als durchaus lebensfähig. Wie diese Stelle den an sie gestellten Anforderungen entsprach, wie sie ihre Aufgabe erfüllte, was sie bis jetzt leistete, ist aus der beigegebenen Tabelle zu ersehen.

Was die praktische Durchführung der Untersuchungen durch die Polizeibeamten anlangt, so zeigte es sich, dass diese sehr leicht nach den gegebenen Vorschriften arbeiten können. Es wurden in den grösseren Städten die Polizei-Commissäre, -Wachtmeister und -Sergeanten in der Handhabung der einfachen Apparate unterwiesen, und zwar in Karlsruhe im chemischen Laboratorium des Polytechnikums, in den übrigen Städten durch die Bezirksärzte oder Apotheker. Durch diese Instruction waren die ausübenden Polizeiorgane namentlich in den Stand gesetzt, den Marktverkehr zu überwachen und unter den zum Verkauf gebrachten Nahrungsmitteln die verdächtigen zu erkennen. In den grösseren Städten des Landes prüften diese Beamten die angehaltenen Gegenstände mit Hülfe der von den Behörden angeschafften einfachen Apparate. Am 12. October 1878 wurde durch Erlass des Grossh. Ministeriums des Innern ein Gebührentarif für die durch das chemische Laboratorium des Polytechnikums ausgeführten Untersuchungen festgesetzt. Die danach zu zahlenden Gebühren, welche im Falle der Bestrafung von dem Fälscher, sonst von den betreffenden Gemeindekassen zu entrichten waren, flossen in die Grossh. Staatskasse und sollten nur dazu dienen, so weit als möglich die Kosten zu decken, welche dem Grossh. Ministerium durch die Errichtung dieser Station erwuchsen. Die Gebührensätze waren daher sehr mässig gewählt.

Im Laufe der Zeit ergab sich jedoch, dass die obige Art der Lebensmittelcontrole nicht ausreichte. Die Polizeibeamten waren schon von andern Arbeiten so in Anspruch genommen, dass sie der Lebensmittelcontrole nicht die nöthige Zeit und Mühe zuzuwenden im Stande

waren; dazu kam, dass sie bei der Untersuchung Operationen und Arbeiten auszuführen hatten, in denen sie von den ihnen direct vorgesetzten Verwaltungsbeamten nicht controlirt werden konnten. Ausserdem entzog sich auch oft in zweifelhaften Fällen die sichere Beurtheilung einer Waare den Kenntnissen der Polizeibeamten, es war nöthig, für solche Fälle gründlicher gebildete Sachverständige beizuziehen, und dabei war es in Folge der grösseren Entfernung häufig nicht möglich, die leicht zersetzbaren Lebensmittel an die Centralstelle am Karlsruher Polytechnikum zu senden. Noch eine besondere Schwierigkeit erwuchs daraus, dass die Chargirten der Polizei bei gerichtlichen Verhandlungen nicht als Sachverständige angesehen werden konnten.

In Folge dessen sahen sich die grösseren Städte Badens veranlasst, besondere Laboratorien herzustellen und Sachverständige zu honoriren, welche in zweifelhaften Fällen, an einigen Orten in jedem Falle der Beanstandung von Waaren, die von den Polizeibediensteten bei der vorläufigen Untersuchung erzielten Resultate zu prüfen, bezw. zu ergänzen und vor Gericht zu vertreten hatten.

Die Organisation der öffentlichen Prüfung von Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen ist jetzt nach dem Vorstehenden dahin getroffen, dass stets die Polizeiverwaltung die Initiative zu den Untersuchungen ergreift. Die Chargirten der Polizei haben die in die Orte eingeführten Waaren, z. B. Milch, Butter etc. vorläufig zu prüfen und im Falle der Beanstandung an den bestellten Sachverständigen abzuliefern. Von den in den Läden feilgehaltenen Nahrungs- und Genussmitteln erhebt die Polizei — in Karlsruhe und wahrscheinlich auch an manchen andern Orten unter Mitwirkung des städtischen Ortsgesundheitsrathes — Proben, welche ebenfalls an die Sachverständigen abgeliefert werden. Die städtischen Untersuchungsämter werden als Prüfungsanstalten im Sinne des § 17 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 angesehen, wenn sie bestimmte Bedingungen erfüllen, namentlich wenn sie auch dem Publikum zu Privatuntersuchungen zugänglich sind.

Für Laboratorien, welche allein durch die zu zahlenden Gebühren erhalten werden mussten und deren Vorstände für die aufgewendete Zeit auch nur durch die Gebühren entschädigt werden konnten, genügte der Tarif vom 12. October 1878, der ja auch ursprünglich nur für die Station im chemischen Laboratorium des Polytechnikums bestimmt war, nicht. Bei der Einrichtung von städtischen Untersuchungsämtern wurden daher in Bezug auf die Honorirung der Sachverständigen sehr verschiedene Bestimmungen getroffen. Um diese Ungleichmässigkeit zu beseitigen, sah sich das Grossh. Ministerium des Innern in Gemeinschaft mit dem Grossh. Ministerium der Justiz, des Cultus und Unterrichts veranlasst, durch die folgende Verordnung vom 28. Februar 1882 für die Bezirksämter allgemein giltige Bestimmungen zu treffen.

Verordnung vom 28. Februar 1882.

Den Verkehr mit Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen betr.

Zum Vollzug des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879, den Verkehr mit Nahrungsmitteln u. s. w. betreffend, wird verordnet:

I.

Die technische Untersuchung von Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen zu gerichtlichen oder polizeilichen Zwecken wird vorgenommen:

1. von dem chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule in Karlsruhe,
2. von der agricultur-chemischen Versuchsstation daselbst bezüglich des Weins und Branntweins,
3. von den durch das Ministerium des Innern im Staatsanzeiger bezeichneten öffentlichen Untersuchungsanstalten der Gemeinden,
4. von den in gleicher Weise durch die Ministerien der Justiz oder des Innern namhaft gemachten Sachverständigen.

Die amtliche Untersuchung von Wein bleibt den zu 1. und 2. genannten Anstalten und den besonders hierzu ermächtigten Sachverständigen vorbehalten.

Einfachere Untersuchungen können vorläufig von dem Polizeipersonal vorgenommen werden.

2.

Gemeinden, welche eine zur Vornahme amtlicher Untersuchungen ermächtigte öffentliche Anstalt errichten wollen, haben dem Bezirksamt einzureichen:

1. die Bezeichnung des Vorstandes der Anstalt mit den Nachweisen seiner technischen Befähigung,
2. eine Beschreibung der für die Anstalt bestimmten Einrichtungen und Räumlichkeiten,
3. die Geschäftsordnung der Anstalt, in der insbesondere anzugeben ist, unter welchen Bedingungen dem Publikum die Benützung der Anstalt gewährt wird.

Dem Bezirksamt ist ferner jeder Wechsel in der Person des Vorstands und jede wesentliche Aenderung der Einrichtungen und der Geschäftsordnung anzuzeigen und am Jahresschlusse über die Thätigkeit der Anstalt, Zahl, hauptsächlichliches Ergebniss der Untersuchungen zu berichten. Die Berichte werden dem Ministerium des Innern vorgelegt, dessen Beaufsichtigung diese Anstalten unterstehen.

3.

Für die von den Bezirksamtern angeordneten technischen Untersuchungen wird nach Maassgabe des angeschlossenen Tarifs durch die Amtskassen eine Gebühr erhoben:

1. von den aus Anlass der Untersuchung Bestraften,
2. wenn kein Strafverfahren eingeleitet wird, von der Gemeinde, in der der untersuchte Gegenstand polizeilich entnommen wurde, sofern nicht die Untersuchung durch die Anstalt der Gemeinde oder durch die von der Gemeinde selbst bestellten Sachverständigen vorgenommen wurde.

Gebühren für die von dem chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule ausgeführten Untersuchungen verbleiben der Amtskasse, solche für Untersuchungen, welche durch die Versuchsstation, durch Gemeindeanstalten oder durch von Gemeinden bestellte Sachverständige vorgenommen werden, sind der Versuchsstation bezw. der betreffenden Gemeinde von der Amtskasse, soweit sie von den Zahlungspflichtigen beigebracht wurden, zu verabfolgen. Andere Sachverständige erhalten die volle Gebühr nach Massgabe des Tarifs aus der Amtskasse.

Die Bezirksämter theilen den Amtskassen behufs des Einzugs und der Auszahlung der Gebühr die Anstalt oder den Sachverständigen, der die Untersuchung vorgenommen hat, den Betrag der Gebühr, den Zahlungspflichtigen und den Empfangsberechtigten mit. In Fällen, in denen die Gebühr der Amtskasse verbleibt, sind die Acten nach Erledigung der Sache nebst Kostenverzeichniss dem Verwaltungshofe zur Decreturertheilung vorzulegen.

4.

Ist die von einer Gemeinde errichtete öffentliche Anstalt zur Vornahme amtlicher Untersuchungen ermächtigt, so werden die Geldstrafen, welche wegen im Bezirke der Gemeinde verübter Zuwiderhandlungen gegen das Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 erkannt werden, der Gemeinde zugewiesen.

Zu diesem Behufe haben die Behörden, welchen die Herbeiführung der Vollstreckung obliegt, der für den Einzug der Strafe zuständigen Amtskasse die empfangsberechtigte Gemeinde zu bezeichnen und die betreffende Gemeindebehörde von der Ueberweisung der Geldstrafe zu benachrichtigen. Constatirgebühren von den an die Gemeinden abzuliefernden Beträgen finden nicht statt.

Die Amtskasse hat der Gemeinde den Betrag der Geldstrafen, soweit sie flüssig gemacht werden konnten, unter Abzug der nach der Verordnung vom 20. December 1874, Gesetzes- und Verordnungsblatt Seite 653, den betreffenden Untererhebern zukommenden Heb- und Aus-

zahlungsgebühr gegen Bescheinigung abzuliefern, sowie auch von der Unbeibringlichkeit der Geldstrafen Nachricht zu geben.

5.

In Bezug auf die rechnerische Behandlung der von den Amtskassen zu erhebenden und abzuliefernden Beträge werden von dem Verwaltungshofe die nöthigen Vollzugsvorschriften erlassen werden.

Karlsruhe, den 28. Februar 1882.

Grossherzogliches Ministerium der
Justiz, des Cultus und Unterrichts.

N o k k.

Grossherzogliches Ministerium
des Innern.

Turban.

vdt. Buch.

Verzeichniss

der

für Untersuchung von Lebensmitteln und anderen Gebrauchsgegenständen zu berechnenden Gebühren.

Gegenstände	Einzuliefernde Menge	Gebühr
		<i>fl.</i>
1. Bier. Bestimmung von Alkohol, Extract, Säure, Asche, Phosphorsäure . . .	1 Liter	6
Prüfung auf fremde Bitterstoffe . . .	5 »	20
2. Brot. Bestimmung des Wassergehaltes, Prüfung auf mineralische Beimengungen, mikroskopische Untersuchung	250 Gramm	4
3. Butter. Bestimmung des Wasser- resp. Fettgehaltes, qualitative Prüfung auf fremde Fette	50 »	2
Bestimm. d. Menge d. fremden Fette	50 »	6
4. Butterschmalz. Prüfung auf fremde Fette, Bestimmung von deren Menge .	50 »	6
5. Chokolade. Prüfung auf Mehl und mineralische Zusätze	50 »	3
Vollständige Analyse	100 »	10
6. Essig. Prüfung auf Gehalt und auf giftige Beimengungen	$\frac{1}{4}$ Liter	5

Gegenstände	Einzuliefernde Menge	Gebühr
		<i>M.</i>
7. Fruchtsäfte. Prüfung auf künstliche Färbung und giftige Beimengungen . .	$\frac{1}{4}$ Liter	5
8. Gebrauchsgegenstände (Tapeten, Kleiderstoffe, Spielwaaren) und Genussmittel	1 Stück oder	} 5
Qualitative Prüfung auf Farbe oder Metalle	1 Packet	
Quantitative Bestimmung des schädlichen Stoffes		10
9. Gewürze. Mikroskopische Prüfung, Bestimmung von Asche und Sand . . .	50 Gramm	3
Bestimmung des Extractgehaltes . .	50 »	3
10. Hefe. Bestimmung des Wassergehaltes, Prüfung auf Zusatz von Stärke oder Mineralsubstanzen, Prüfung auf Güte .	50 »	4
11. Honig. Prüfung auf Reinheit . . .	50 »	4
12. Käse. Prüfung auf fremde Beimengungen	50 »	3
13. Kaffee. Rohe Bohnen, Prüfung auf künstliche Färbung	100 »	3
Gebrannt, Prüfung auf Färbung und Zusatz von fremden Stoffen oder gebrauchtem Kaffee	100 »	5
14. Kaffeesurrogate. Prüfung auf Reinheit, mikroskopische Untersuchung, Bestimmung des Gehaltes an Asche und Sand	1 Packet	5
15. Liqueure, Branntwein, Konditorwaaren. Prüfung auf giftige Bestandtheile	$\frac{1}{4}$ Liter, einige Stücke	5
16. Mehl. Bestimmung des Wassergehaltes, der wasserbindenden Kraft, des Gehaltes an Kleber und Asche, mikroskopische Prüfung	250 Gramm	5
17. Milch. Bestimmung des specifischen Gewichts, des Rahm- resp. Fettgehaltes, der Trockensubstanz	$\frac{1}{2}$ Liter	3
18. Obstwein. Prüfung auf Reinheit . .	1 Flasche	8
19. Rahm. Prüfung a. fremde Beimengungen	$\frac{1}{8}$ Liter	2
20. Schmalz. Prüfung auf gute Beschaffenheit, Bestimmung des Wassergehaltes .	100 Gramm	4

Gegenstände	Einzuliefernde Menge	Gebühr
21. Senf. Prüfung auf Reinheit	50 Gramm	<i>Al.</i> 3
22. Speise-Oel. Prüfung auf gute Beschaffenheit	100 »	4
23. Stärke. Mikroskopische Prüfung, Bestimmung des Gehalts an Wasser und Asche	50 »	3
24. Thee. Prüfung auf Färbung, fremde Zusätze und gebrauchten Thee	50 »	5
25. Wasser. Prüfung auf Brauchbarkeit als Trinkwasser (Gesammtrückstand, Oxydirbarkeit, Salpetersäure, Ammoniak, Härte, mikroskopische Prüfung)	2 Flaschen	6
Vollständige Analyse	6 Liter	20
26. Wein. Prüfung von Traubenwein auf Reinheit (Alkohol, Extract, Asche, Säure, Färbung, freie Weinsäure, gebundene Schwefelsäure, Polarisation)	1 Flasche	8
Bestimmung des Glycerins, Prüfung auf Stärkezucker	1 »	5
27. Wurst. Prüfung auf einen Gehalt an Stärke	1 Stück	1
28. Zucker. Prüfung auf Reinheit . . .	100 Gramm	3

Im Grossherzogthum Baden sind jetzt 12 Laboratorien für die Untersuchung von Lebensmitteln durch Grossh. Ministerium als öffentliche Prüfungsanstalten anerkannt, und zwar:

1. Im chemischen Laboratorium des Polytechnikums Karlsruhe.
2. In der agriculturchemischen Versuchsstation in Karlsruhe.
3. Das städtische Laboratorium in Karlsruhe.
4. » » » im Realgymnasium Mannheim.
5. Das städtische Laboratorium in der höheren Bürgerschule Freiburg.
6. Das städtische Laboratorium Heidelberg.

Ferner wurden Concessionen zur Untersuchung von Lebensmitteln ertheilt den Herren:

7. Chemiker Wachter in Heitersheim.
8. Apotheker Beuttenmüller in Baden-Baden.
9. Apotheker von St. Georges in Konstanz.
10. » Kallhardt in Bruchsal.
11. » Dr. Holdermann in Seelbach bei Lahr.
12. » Zehr in Wertheim.

In der agriculturchemischen Versuchsstation, welche unter der Leitung des Herrn Hofrath Dr. Nessler steht, beschränkte man sich fast ganz auf Prüfung von Weinen, welche von Grossh. Behörden und von Privaten veranlasst wurden. Nähere Angaben über die Thätigkeit dieser Station konnten wir leider nicht erhalten. Herr Hofrath Dr. Nessler hatte nur die Freundlichkeit, uns mitzutheilen, dass dort in der letzten Zeit durchschnittlich 1500 Weinuntersuchungen jährlich vorgenommen wurden.

In Bezug auf die Entstehung und Leitung der übrigen Stationen mögen folgende Mittheilungen, die wir theils aus den Acten des Grossh. Ministeriums des Innern entnehmen konnten, theils den jetzigen Vorständen der Anstalten verdanken, ihren Platz finden.

Karlsruhe.

Im Anfang des Jahres 1877 wurden ein Wachtmeister und vier Sergeanten der Schutzmannschaft im chemischen Laboratorium des Polytechnikums in der Handhabung der zur Milchprüfung nöthigen Apparate (Lactodensimeter und Cremometer) unterwiesen. Ein Polizeicommissär eignete sich in einem nur wenige Tage dauernden Cours die zur Ausführung der übrigen einfachen Lebensmittel-Untersuchungen nöthigen Kenntnisse an, so dass derselbe im Stande war, an der Hand oben genannten Leitfadens rasch und sicher sämtliche häufiger vorkommenden Fälschungen nachzuweisen. In zweifelhaften oder nicht ganz einfachen Fällen wurden die Untersuchungen im chemischen Laboratorium des Polytechnikums ausgeführt und war der Vor-

stand desselben derjenige Sachverständige, welcher die einzelnen Fälle vor Gericht zu vertreten hatte.

Da mit der Zeit immer grössere Ansprüche an die Lebensmittel-Controle gestellt wurden, sah sich Grossh. Bezirksamt veranlasst, an die städtischen Behörden das Ersuchen zu richten, auch für die einfacheren Untersuchungen ein besonderes Laboratorium zu errichten. Der städtische Orts-Gesundheitsrath wurde vom Stadtrath mit der Einrichtung eines solchen Laboratoriums im Rathhause, in welchem auch die Polizei ihre Bureaux hat, beauftragt. Am 1. Januar 1881 wurde das Laboratorium eröffnet, dessen Thätigkeit aus anliegender Tabelle zu ersehen ist. Die Anstalt steht unter Leitung des Herrn Hofrath Birnbaum, als Mitglied des städtischen Orts-Gesundheitsraths. Mit den Arbeiten ist der am Polytechnikum zum Zwecke der Lebensmittel-Untersuchungen angestellte Assistent beauftragt, der zu diesen Untersuchungen täglich von 11 bis 12 Uhr Morgens in dem städtischen Laboratorium anwesend ist. Während dieser Stunde können auch Private Gegenstände zur Untersuchung direct im Laboratorium einliefern, in den übrigen Tagesstunden sind solche Objecte auf dem Polizeibureau zu deponiren. Das städtische Laboratorium steht also in Bezug auf die Leitung und Ausführung der Arbeiten im engsten Zusammenhang mit dem Centrallaboratorium im Grossh. Polytechnikum. Das städtische Laboratorium ist nur für einfachere Prüfungen bestimmt und eingerichtet und finden in demselben im Wesentlichen vorläufige Untersuchungen durch eine sachverständige Kraft statt. Wird durch dieselbe unzweifelhaft erwiesen, dass die Waare unverfälscht ist, so ist die Sache erledigt. Sämmtliche dort beanstandeten Waaren aber gelangen an das chemische Laboratorium des Polytechnikums, und erst von hieraus wird ein endgiltiges Gutachten abgegeben. Durch diese Einrichtung war es möglich, dem Wunsche des Bezirksamtes entsprechend, die Polizeibeamten zu entlasten und von der bestehenden Station im Grossh. Polytechnikum Gebrauch zu machen.

Für die Untersuchungen, welche auf Verlangen Grossh.

Bezirksamts oder des Orts-Gesundheitsrathes vorgenommen werden, werden keine Gebühren erhoben. Die aus Strafverfahren wegen Fälschung von Lebensmitteln eingehenden Geldstrafen fliessen in die Stadtkasse, welche dagegen die Gebühren für die von der Centralstelle ausgeführten Untersuchungen an Grossh. Amtskasse zu leisten, das städtische Laboratorium zu erhalten und dem dort beschäftigten Assistenten einen fixen Gehalt zu zahlen hat. Das städtische Laboratorium kann auch von Privaten in Anspruch genommen werden, wofür dieselben Gebühren nach einem bestimmten Tarif an die Stadtkasse zu zahlen haben.

Mannheim.

In Mannheim wurde die Untersuchung der Lebensmittel im October 1877 dem Assistenten am chemischen Laboratorium des Grossh. Realgymnasiums, Herrn Dr. G. Brigel, übertragen und genanntes Laboratorium auf Kosten der Stadt seinem neuen Zwecke entsprechend erweitert. Die Stadt bestreitet die Unterhaltung des Laboratoriums sowie die Honorirung des Chemikers, und fliessen dafür Gebühren für amtliche Untersuchungen sowie Straf gelder in die Stadtkasse. Gebühren für Privatuntersuchungen, für welche ein besonderer Tarif besteht, fliessen in die Kasse der Anstalt. Das Laboratorium wurde von Grossh. Ministerium des Innern als öffentliche Prüfungsanstalt im Sinne des § 17 des Nahrungsmittel-Gesetzes anerkannt.

In Freiburg

wurde am 26. März 1878 von der Stadtgemeinde eine Station für Prüfung der Nahrungsmittel in dem Laboratorium der höheren Bürgerschule errichtet. Der Vorstand des Laboratoriums ist Herr Professor Emil Reichert. Die officiellen Untersuchungen werden von Grossh. Bezirksamt oder von dem städtischen Orts-Gesundheitsrath veranlasst, auch Privaten ist die Anstalt zugänglich. Das Laboratorium ist am 14. Mai 1880 als öffentliche Prüfungsanstalt im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes von Grossh.

Ministerium anerkannt worden. Seitdem bezieht die Stadtkasse die verhängten Strafen, während sie die Kosten für Unterhaltung des Laboratoriums trägt. Die Gebühren für die Untersuchungen, welche nach dem am 12. October 1878 bzw. am 28. Februar 1882 vom Grossh. Ministerium festgesetzten Tarif berechnet werden, bezieht der Vorstand, der ausserdem einen fixen Functionsgehalt von der Stadt bekommt.

In Konstanz

wurde der von der Stadt als Sachverständiger für Lebensmittel-Prüfung aufgestellte Herr Apotheker v. St. Georges durch Erlass Grossh. Ministeriums des Innern vom 26. Febr. 1880 bestätigt und sein Laboratorium als öffentliche Prüfungsanstalt im Sinne des Nahrungsmittel-Gesetzes anerkannt. Derselbe nimmt die Untersuchung der ihm vom Grossh. Bezirksamt übergebenen Objecte in seiner Apotheke auf eigene Kosten vor und bezieht für jeden einzelnen Fall besondere Gebühren aus der Stadtkasse. Zu schwierigeren, bzw. wichtigeren Untersuchungen wird von Grossh. Bezirksamt Konstanz das chemische Laboratorium des Polytechnikums Karlsruhe benutzt. Die Anzahl der von Herrn v. St. Georges zusammengefasst mit den von der Schutzmannschaft vorgenommenen Untersuchungen und deren Resultate sind in beiliegender Tabelle verzeichnet. Herr v. St. Georges nimmt auch Untersuchungen vor im Auftrage von Privatpersonen.

In Baden-Baden

wurde am 12. November 1879 eine Station für Lebensmittel-Prüfung eingerichtet, in welcher der privatisirende Apotheker Herr Beuttenmüller die betreffenden Untersuchungen auf Veranlassung des Grossh. Bezirksamtes oder von Privaten ausführt. Es besteht ein ermässiger Tarif für Untersuchungen, durch die keine Fälschung nachgewiesen wurde; die betreffende Gebühr hat die Stadt an den Sachverständigen zu zahlen. Anderen Zuschuss leistet die Stadt zur Erhaltung des Instituts nicht. Ein

Tarif mit höheren Gebühren besteht für Prüfungen, auf Grund deren Resultat eine Bestrafung des Fälschers stattfand. Diese Gebühren zahlt der Betreffende an den Vorstand der Prüfungsanstalt, die Strafen fliessen in die Stadtkasse. Grossh. Ministerium erkannte das Laboratorium als öffentliche Prüfungsanstalt im Sinne des Nahrungsmittel-Gesetzes an.

Es ist zu bemerken, dass in Baden durch die Polizeimannschaft keine Voruntersuchung von Milch etc. ausgeführt wird. Die Schutzleute erheben ein- oder zweimal wöchentlich beliebige Proben von den in die Stadt eingeführten Waaren und liefern sie an den Sachverständigen ab.

In Bruchsal

ist seit 1878 eine Prüfungsanstalt für Lebensmittel gegründet, welche unter der Leitung des früheren Apothekers und jetzigen Inhabers eines Droguengeschäftes Herrn Kallhardt steht. Die Objecte werden theils vom Bezirksamt, theils von Privaten eingeliefert. Der Vorstand der Anstalt bezieht für die Untersuchungen ein bestimmtes Aversum von der Stadt. Die Stadtkasse nimmt dafür die verhängten Strafen ein. Ein städtisches Laboratorium besteht in Bruchsal nicht.

In Heitersheim

gründete der Chemiker Herr Wachter im Januar 1880 ein Privatlaboratorium zur Ausführung von chemischen Analysen, welches sich namentlich die Untersuchung von Lebensmitteln, besonders von Wein zur Aufgabe stellt. Grossh. Ministerium des Innern hat diese Anstalt als öffentliche Prüfungsanstalt für die Bezirksamter Breisach, Freiburg, Lörrach, Müllheim und Staufen anerkannt. Sowohl durch Grossh. Behörden, als durch Private wurde die Station beschäftigt. Dieselbe ist unabhängig und besteht ohne einen Zuschuss von irgend einer Seite, ist nur auf den Bezug der Gebühren angewiesen, welche nach der zur Untersuchung verwendeten Zeit berechnet werden.

Die Thätigkeit der Station ist aus der beiliegenden Tabelle zu ersehen.

In Seelbach, Amt Lahr,

wurde der Apotheker Herr Dr. Eugen Holdermann von Grossh. Ministerium des Innern zur Vornahme amtlicher Untersuchungen von Lebensmitteln ermächtigt, und sind die Resultate der dort bis jetzt vorgenommenen Untersuchungen in der anliegenden Tabelle mitgetheilt.

In Wertheim

ist im Dezember 1882 Herr Hofapotheker Zehr von Grossh. Ministerium mit der Vornahme von Lebensmittel-Untersuchungen betraut worden, von dessen Anstalt selbstredend noch keine Untersuchungsergebnisse veröffentlicht werden können.

Auch in Heidelberg

ist von den städtischen Behörden unter Zustimmung Grossh. Bezirksamtes ein städtisches Laboratorium für Prüfung von Lebensmitteln errichtet worden, welches unter der Leitung des Herrn Dr. Th. Sachs steht, von Grossh. Ministerium als Prüfungsanstalt im Sinne des § 17 des Nahrungsmittel-Gesetzes anerkannt und am 1. Februar 1883 eröffnet wurde. Die Stadt trägt die Kosten der Erhaltung des Laboratoriums und zahlt dem Vorstand desselben einen fixen Gehalt, wofür sie die verhängten Geldstrafen vereinnahmt. Die vom Bezirksamte veranlassten Untersuchungen werden unentgeltlich ausgeführt, die Gebühren für Untersuchungen im Auftrag von Privaten fliessen in die Kasse der Anstalt.

In Mannheim und Freiburg bestehen noch Privatlaboratorien für die Ausführung von chemischen Analysen, welche ihre Thätigkeit wohl auch auf Prüfung von Nahrungsmitteln erstrecken, aber nicht mit den städtischen oder Verwaltungsbehörden in Verbindung stehen.

Gewürze.

Von 208 Gewürzproben, welche von uns untersucht wurden, erwiesen sich 73, also etwa 35 Proc., als fahrlässig oder absichtlich gefälscht. Bei der Prüfung von Gewürzen, die fast ausschliesslich in gepulvertem Zustande zur Untersuchung kamen, berücksichtigten wir den Gehalt an Asche, den Gehalt an durch Alkohol extrahirbaren Substanzen und einen Gehalt an durch das Mikroskop erkennbaren fremden Beimengungen.

Ueber den Gehalt an Asche und Extract der reinen Gewürze sind ausführliche Mittheilungen veröffentlicht von C. H. Wolff.*) In Bezug auf den Aschengehalt einer Pfeffersorte sind interessante Beobachtungen in Egger's »Jahresbericht der Untersuchungsstation des Hygienischen Instituts in München für die Jahre 1880—81« mitgetheilt worden. Für die mikroskopische Untersuchung findet man recht brauchbare Angaben in dem Werke von Dr. Aug. Vogl über »Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche«.

Die in diesen Veröffentlichungen geschilderten Beobachtungen haben wir bei unseren Untersuchungen im Wesentlichen bestätigt gefunden. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, hier die Zahlen mitzutheilen, welche wir an notorisch reinen, von grossen Geschäftshäusern, zum Theil von Importeuren direct bezogenen und von uns selbst gepulverten Gewürzen beobachteten. Wir bemerken, dass wir die Asche der Proben mit mässig concentrirter Salzsäure und nach gehörigem Auswaschen mit Wasser mit Natronlauge auszogen und erst den dann ungelöst bleibenden Rückstand als Sand in Rechnung brachten. Der Extractgehalt wurde mit Hülfe von Extractionsapparaten (theils mit dem von Thorn, theils mit dem von Clausnizer beschriebenen) bestimmt. Das lufttrockne Gewürz wurde mit 95proc. Alkohol in dem Extractionsapparate bis zur Erschöpfung behandelt und dann das durch Verdampfen der Lösung erhaltene Extract so wie der extrahirte Rückstand bei

*) Zeitschrift für analyt. Chem. 20, 297.

100° getrocknet gewogen. Eine Trocknung des Pulvers bei 100° vor dem Extrahiren hielten wir für unthunlich, weil bei dieser Operation nicht allein Wasser ausgetrieben wird. Die Angabe des Gewichtsverlustes, den das Gewürzpulver bei dem Extrahiren mit Alkohol und nachherigem Trocknen bei 100° erleidet, umfasst den Gehalt an Wasser, flüchtigem und nicht flüchtigem Extract. Die von uns in dieser Weise ermittelten Gewichtsverluste stimmen so nahe mit den von Wolff beobachteten überein, dass wir zu der Vermuthung geführt werden, dass auch Wolff seine Zahlen in der angedeuteten Weise erhielt, dass auch er die aus dem Gewichtsverluste berechneten Extractgehalte auf lufttrockene, nicht auf bei 100° getrocknete Substanz bezog. Jedenfalls wird nach der von uns angewendeten Methode die unserer Ansicht nach überflüssige Wägung des bei 100° getrockneten Pulvers vor der Extraction erspart. Die in der folgenden Tabelle angegebenen Zahlen sind Procente der lufttrockenen Substanz.

Asche	Sand	Gewichtsverlust beim Extrahiren mit Alkohol und Trocknen bei 100°	Extract getrocknet bei 100°
Schwarzer Pfeffer.			
4,55	0,17	—	—
3,4	—	—	13,5
4,16	0,14	24,31	11,89
4,22	0,14	25,16	12,51
3,38	—	—	11,8
3,21	0,09	21,93	11,0
Weisser Pfeffer.			
1,20	0,098	21,06	—
1,21	0,069	—	—
1,20	—	—	10,0
Weisser Pfeffer (Penang).			
2,62	0,048	22,68	7,66
Piment.			
4,1	—	—	17,80
4,1	—	—	18,10
4,1	—	—	18,00

Asche	Sand	Gewichtsverlust beim Extrahiren mit Alkohol und Trocknen bei 100°	Extract getrocknet bei 100°
Zimmt, Ceylon.			
3,71	—	25,35	15,62
4,69	0,65	28,54	19,75
Zimmt, Cassia.			
2,20	—	—	11,40
Zimmt, Chines.			
5,1	—	—	13,50
4,5	—	—	—
Nelken.			
6,6	—	—	—
6,1	0,26	47,51	41,96
Ingwer, geschält.			
4,81	1,06	17,35	6,86
Safran.*)			
4,97	0,87	65,07	45,48

An diese Zahlen mögen sich gleich noch die anschliessen, welche wir an einigen zum Fälschen von Gewürz verwendeten Substanzen beobachteten:

Eichelmehl.			
6,84	1,31	14,05	5,44
Nelkenstiele.			
8,19	0,86	28,73	18,91

Was die Fälschungen betrifft, die wir in Gewürzen nachweisen konnten, so war am häufigsten eine fahrlässige Verunreinigung mit Sand und erdigen Beimengungen in dem Gewürzpulver zu beobachten. Vielfach wurde von den Lieferanten behauptet, diese Mineralstoffe seien durch Abreiben der Mühlsteine beim Zerkleinern der Gewürze in das Pulver gelangt. Diese Angabe war selbstverständlich durchaus unbegründet. Selbst wenn weniger harte Steine zum Zermahlen der Gewürze in Anwendung kommen sollten, als sie in den Mehlmühlen benützt werden, so ist es doch geradezu undenkbar, dass die Steine eine derartige Abnützung erleiden sollten, dass 4—5 Procent,

*) Bei 100° C. verlor der untersuchte Safran 17,27 Proc. seines Gewichts.

häufig noch weit mehr Sand auf diese Weise in die Waare gelangen könnte. Die Quelle des Gehaltes des Gewürzpulvers an Sand und Erde ist die mangelhafte Reinigung der Rohwaare. Die Gewürze gelangen fast ausnahmslos mit ziemlich beträchtlichen Verunreinigungen durch kleine Steine, Mineralstaub in den Handel, und die Versuchung für den Gewürzmüller ist gross, diese fremden Substanzen einfach in der Waare bei deren Vermahlung zu lassen. Wie gross die Menge dieser Verunreinigung in manchen Pfeffersorten ist, ist in dem Berichte über die Thätigkeit der Prüfungsanstalt in München an einem Beispiele deutlich bewiesen. In einem Falle, in welchem wir einen zu beträchtlichen Sandgehalt in Pfeffer und Pimentpulver nachgewiesen hatten, sandte uns die Grosshandlung, welche die Waare geliefert hatte, Proben von den von ihr verarbeiteten Gewürzen. Aus dem Pfeffer konnten wir durch Auslesen 2,46 Procent des Gewichts an Steinen isoliren, aus dem Piment sogar 10 Procent. Während die beanstandeten Pulver 6,8, beziehungsweise 8,9 Procent Asche lieferten, hinterliess der von Steinen befreite Pfeffer 3,38, der von den erdigen Verunreinigungen befreite Piment 3,78 Procent Asche. Man erkennt hier deutlich, dass nur die mangelhafte Reinigung der Rohwaare der Grund für den hohen Aschengehalt war.

Eine vollständige Reinigung der Rohgewürze von mineralischen Verunreinigungen ist kaum zu erreichen, ein geringer Gehalt des Gewürzpulvers an Sand muss zugestanden werden. Wir sind durch unsere Erfahrungen zu derselben Ansicht gekommen, der in dem Münchener Bericht Ausdruck verliehen wird, dass nämlich ein Sandgehalt des Pulvers bis zu etwa 2 Procent keinen Grund zur Beanstandung geben kann. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass manche Gewürze, wie Zimmt, Nelken, Ingwer, welche in grösseren Stücken resp. Körnern im Handel vorkommen, leichter von Mineralsubstanzen gereinigt werden können, als kleine Körner, wie Pfeffer, Piment sie zu bilden pflegen, dass man also bei ersteren berechtigt ist, strengere Anforderungen an Reinheit zu stellen als

bei letzteren. Wir haben bei schwarzem Pfeffer als zulässige Maximalgrenze für Gesamttasche 6,5 Procent, bei weissem Pfeffer 4 Procent, bei Piment 6 Procent, bei Zimmt 6 Procent, bei Nelken und Ingwer 7 bis 8 Procent angesehen und haben die Gewürzpulver bis zu diesem Aschengehalt unbeanstandet gelassen, wenn der Extractgehalt annähernd normal war. Einen absichtlichen Zusatz von Mineralpulvern zu den Gewürzen haben wir sehr selten nachweisen können. Gyps, Schwerspath, Calciumcarbonat, wie sie sonst schon in Gewürzpulvern nachgewiesen sein sollen, fanden wir nie. Nur in einigen Zimmtproben konnten wir den Zusatz von Ziegelmehl oder rothem Thon erkennen. Diese Zimmtproben erwiesen sich dann regelmässig auch gleichzeitig mit fremden stärkemehlhaltigen Substanzen gefälscht und es hatte der Zusatz des rothen Thonpulvers offenbar den Zweck, die helle Farbe des Gemisches zu verdecken.

Mit fremden, durch das Mikroskop erkennbaren Substanzen absichtlich versetzt fanden wir am häufigsten Pfeffer. Im gemahlenen schwarzen Pfeffer erkannten wir Zusätze von Pulver von Rübsamenölkuchen, Eicheln und getrockneter Kartoffelpülpe, wie sie in Kartoffelstärke-Fabriken abzufallen pflegen. Die Erkennung der ersten beiden ist erleichtert durch die Abbildungen und Mittheilungen, welche Vogl in seinem oben genannten Werke bietet, die Kartoffelabfälle werden erkannt durch die in ihnen stets noch, wenn auch in geringer Anzahl vorhandenen Kartoffelstärke-Körner. Bei einer gerichtlichen Hausdurchsuchung wurde in einer Gewürzmühle Eichelpulver aufgefunden und uns zur Untersuchung übergeben. Die oben mitgetheilten Zahlen in Bezug auf den Gehalt dieses Eichelmehls an Asche und Extract bieten vielleicht einiges Interesse. Durch Zusatz von Eichelmehl zum Pfefferpulver muss dessen Aschengehalt vermehrt, dagegen der Gehalt an Extract verkleinert werden.

In Pulver von weissem Pfeffer entdeckten wir wiederholt fremde Stärke, die in die Waare gelangt war durch Zusatz von Mehl. Sehr beliebt ist hier seiner gelblichen

Farbe wegen das Bohnenmehl, sog. Castormehl, das durch seine eigenthümlich geformten Stärkekörner leicht zu erkennen ist. Auf den Aschengehalt und den Gehalt an alkoholischem Extract des Gewürzes übt ein solcher Zusatz verhältnissmässig geringen Einfluss aus. In einem mit Bohnenmehl stark gefälschten gemahlenen weissen Pfeffer fanden wir 2,72 Procent Asche und 7,68 Procent bei 100° getrocknetes alkoholisches Extract. Zimmt fanden wir öfter gefälscht mit rohem oder geröstetem Getreidemehl. Der Zimmt selbst enthält runde Stärkekörner, deren Durchmesser bis zu 0,022 Millimeter betragen kann. Bedenkt man, dass der Durchmesser der Getreidestärke zwischen 0,008 und 0,052 Millimeter zu liegen pflegt, so ergibt sich, dass ein einfaches Messen der Stärkekörner unter dem Mikroskop nicht genügt, um die Fälschung sicher nachzuweisen, umsoweniger, als die Stärkekörner des Zimmes in ihrer Gestalt häufig denen der Getreidearten sehr nahe stehen. Vorzügliche Dienste hat uns hier stets das Aufsuchen von Haaren gegeben, die namentlich in geringwerthigem Mehle, welches reich ist an den äusseren Theilen der Getreidekörner, vorkommen. Aus der Gestalt dieser Haare, der Weite ihres Lumens, der Dicke ihrer Wandungen, über welche Verhältnisse Wittmack in neuerer Zeit so eingehende Studien veröffentlichte, haben wir fast immer die Natur des zugesetzten Mehles mit Bestimmtheit ermitteln können.

Die gemahlenen Nelken sind sehr oft gefälscht mit dem Pulver von Nelkenstielen. Bei der oben erwähnten Haussuchung wurde auch eine Kiste voll gemahlener Nelkenstiele aufgefunden und eine Probe davon uns zur Untersuchung übergeben. Man sieht in den oben angeführten Zahlen, dass ein Zusatz von diesem Pulver zu gemahlenen Nelken den Aschengehalt bedeutend erhöhen, dagegen den Extractgehalt sehr stark vermindern muss. Eine Probe von mit Nelkenstielpulver gefälschten gemahlenen Nelken lieferte 7,8 Procent Asche, verlor bei dem Extrahiren mit Alkohol und Trocknen bei 100° 35,42 Procent ihres Gewichts und lieferte 23,10 Procent bei 100° getrocknetes

alkoholisches Extract. Diese Probe enthält, wie die gerichtliche Verhandlung bestätigte, etwa 50 Procent Nelkenstielpulver. Durch das Mikroskop ist diese Fälschung ziemlich leicht zu erkennen nach der von Vogl gegebenen Anleitung.

Von der bekannten Mannheimer Firma Bassermann und Herrschel wurden wir kürzlich auf eine Gewürzfälschung aufmerksam gemacht, welche in England in grossem Maasstabe getrieben wird. Dort wird nämlich durch Abrollen der äusseren schwarzen Schicht von schwarzem Pfeffer und nachheriges Glätten der Kerne mit Thon und Pfefferstaub weisser Pfeffer imitirt. Die Kerne des schwarzen Pfeffers werden dann zum Preise des weissen Pfeffers verkauft, die Pfefferschalen aber, welche bei der geschilderten Manipulation massenhaft abfallen (in neuerer Zeit »staubfrei«) in grossen Mengen zum halben Preise des Gewürzes in den Handel gebracht und dem gewöhnlichen gemahlenen schwarzen Pfeffer zugesetzt.

Dieser ganze Geschäftsbetrieb muss entschieden als Betrug angesehen werden. Weisser Pfeffer kostet per 100 kg 120 Mark, während dasselbe Quantum von schwarzem Pfeffer zu 84 Mark verkauft wird. Der weisse Pfeffer ist die reife Frucht, welche durch Aufweichen und nachheriges Schälen von der äusseren Haut befreit ist, der schwarze Pfeffer ist die getrocknete unreife Frucht. Es ist selbstverständlich, dass der weisse Pfeffer höher im Preise steht, als der schwarze. Abgesehen davon, dass der weisse Pfeffer die Manipulation des Entschälens durchmachen muss, welche Kosten verursacht, ist auch zu berücksichtigen, dass die verspätete Ernte der reifen Frucht eine geringere Ausbeute ergeben muss als die frühere der unreifen Frucht, das Risiko, welche der Producent übernimmt, wenn er die Frucht längere Zeit dem Einfluss der Witterung etc. ausgesetzt lässt, berechtigt ihn zur Forderung eines höheren Preises für den weissen Pfeffer.

Der aus dem schwarzen Pfeffer hergestellte weisse

ist in ganzen Körnern, in ungemahlenem Zustande mit dem reinen weissen Pfeffer nicht zu verwechseln. Die Körner sind kleiner und etwas dunkler gefärbt als die des weissen Pfeffers und sie zeigen auch eine Glätte der Oberfläche, wie er am gewöhnlichen weissen Pfeffer nicht beobachtet zu werden pflegt. Täuschend ähnlich aber erscheint das Pulver dieses imitirten dem des ächten weissen Pfeffers, die äussere Betrachtung erlaubt hier ein Erkennen der Fälschung nicht.

Wir haben versucht, einen leicht festzustellenden Unterschied in den beiden Waaren zu finden. Zunächst haben wir den Gehalt des von der Firma Bassermann und Herrschel uns freundlichst zur Verfügung gestellten Materials an Asche, Sand, Extract bestimmt und machten dabei folgende Beobachtungen, die wir des Vergleichs wegen mit den oben mitgetheilten an ächtem weissen und schwarzen Pfeffer beobachteten Zahlen zusammenstellen:

	Asche	Sand	Gewichtsverlust beim Extrahiren mit Alkohol und Trocknen bei 100° C.	Extract bei 100° C. ge- trocknet:
Imitirter weisser Pfeffer fabrik- mässig gemahlen	1,90	0,18	20,49	13,05
Imitirter weisser Pfeffer von uns in Metallmühlen gemahlen	1,25	Spur	21,33	11,48
Aechter weisser Pfeffer	1,20	0,09	21,06	10,0
Aechter schwarzer Pfeffer	4,55	0,17	21,93	11,0—13,5
Pfefferschalen	5,54	0,62	22,28	13,75

Ein Blick auf diese Zahlen genügt, um zu erkennen, dass auf chemischem Wege die imitirte Waare vom ächten weissen Pfeffer kaum unterschieden werden kann, der Gehalt an Asche und an Extract liegt innerhalb derselben Grenzen bei beiden Gewürzen. Auch ein Zusatz von »staubfreien« Pfefferschalen zu dem gemahlenen schwarzen Pfeffer kann durch Veränderung des Gehaltes an Asche, Sand und Extract nicht erkannt werden. Freilich wird die Farbe des Gewürzpulvers durch Zusatz einer grösseren Menge der schwarzen Schalen dunkler werden, so dass ein solcher Zusatz wohl mit einiger Sicherheit erkannt werden kann, indessen wird eine bestimmte

Nachweisung dieser Fälschung erst dann möglich sein, wenn man eine Methode kennt, die Menge der Schalenbestandtheile im Pfefferpulver quantitativ zu bestimmen, und in reinem schwarzen Pfeffer durch zahlreiche Beobachtungen den mittleren Gehalt an Schalen festgestellt hat.

Auch die mikroskopische Untersuchung des imitirten und ächten weissen Pfeffers gab keine Anhaltspunkte zur Erkennung der Fälschung, beide Waaren enthielten dieselben morphologischen Bestandtheile und namentlich ein Unterschied in der Grösse der Stärkekörner in der reifen und unreifen Frucht konnte nicht constatirt werden.

Einen wesentlichen Unterschied der beiden Gewürze erkannten wir in ihrem specifischen Gewicht. Der durch Abrollen von schwarzem Pfeffer hergestellte weisse Pfeffer ist dichter als der ächte weisse Pfeffer.

Weisser Pfeffer zeigte das specifische Gewicht: 1,1770.

Imitirter weisser Pfeffer dagegen besass das specifische Gewicht: 1,2845.

Die Bestimmungen wurden in Wasser mit Hülfe eines Pyknometers bei der constanten Temperatur von 15° C. ausgeführt.

Wir betrachten die vergleichende Untersuchung der beiden Arten von weissem Pfeffer noch nicht als abgeschlossen, glaubten aber die Resultate unserer bisherigen Beobachtungen nicht unerwähnt lassen zu sollen.

Kaffeesurrogate.

Unter den bei uns zur Untersuchung gekommenen Kaffeesurrogaten bestand die grösste Anzahl aus Cichorienpräparaten, die allerdings unter den verschiedensten Phantasienamen in den Handel gebracht waren. Durch diese willkürlich gewählten Namen wird die Natur der Fabrikate versteckt, sie werden nicht ausdrücklich als aus Bestandtheilen der Cichorienwurzel bestehend bezeichnet, man kann daher gegen eine Zumischung von anderen gerösteten Substanzen wie Zuckerrüben, Getreide etc. nichts ein-

wenden, kann doch der Fabrikant stets erklären, dass er den bestimmten vom Publikum gewünschten Charakter der Waare nur durch diese Mischung erzielen könne. Aber eine Forderung ist man entschieden berechtigt an die Cichorienfabrikanten zu stellen, sie müssen dafür sorgen, soweit es ihnen möglich ist, dass ihre Waare frei bleibt von werthlosen Beimischungen, und zwar speciell von Sand und erdigen Verunreinigungen.

Die Cichorienwurzeln kommen mit Erde und Sand stark verunreinigt in die Fabriken. Diese Verunreinigung ist verschieden gross, je nach dem Boden, auf dem die Wurzeln gewachsen sind, und je nach der Witterung während der Ernte. Als Durchschnitt wurde von einem Fabrikanten der Gehalt der in die Fabrik gelieferten Wurzeln an Sand und Erde als etwa 10 Procent betragend angegeben. In der Fabrik sollen sie sorgfältig gewaschen und erst nach gründlicher Reinigung weiter verarbeitet werden. Es ist selbstverständlich die Pflicht eines jeden Cichorienfabrikanten, die möglichste Reinheit seiner Präparate zu erstreben, gerade bei dem Waschen der Wurzeln hat er dies vorzugsweise in der Hand. Die hier an den Wurzeln hängen gebliebenen erdigen und sandigen Massen können nachträglich auch durch sorgfältiges Sieben der gedarrten Schnitzel nur höchst mangelhaft wieder beseitigt werden. Natürlich ist bei diesem Waschen der Wurzeln der Gewissenhaftigkeit des Fabrikanten grosser Spielraum gelassen. Das ideale Ziel, die vollständige Reinigung der Wurzel, ist kaum zu erreichen, immer muss man sich mit einer mehr oder weniger grossen Annäherung an dieses vollkommene Resultat begnügen. Selbstverständlich ist die Versuchung der Fabrikanten gross, das Gewicht ihrer Waare durch den Sand resp. die Erde zu vermehren und nach unseren Erfahrungen erscheint es fraglich, ob alle Fabrikanten stets gewissenhaft genug sind, alle Mittel aufzuwenden, um eine Gewichtsvermehrung ihrer Waare durch die werthlosen fremden Körper zu verhindern. Zu dieser Gewissenhaftigkeit müssen die Fabrikanten gehalten werden und das geschieht am einfachsten durch

Feststellung bestimmter Grenzen für den Sand resp. Erdgehalt der Waare, welche die Fabrikanten nicht ungestraft überschreiten dürfen.

Wiederholt fanden wir in Cichorienpräparaten aus badischen und nichtbadischen Fabriken einen so bedeutenden Sandgehalt (wir fanden bis zu 11 Procent Sand), dass wir die Waare als fahrlässig verunreinigt beanstanden mussten. Die Fabrikanten protestirten gegen diese Beurtheilung, da ihnen bestimmte Vorschriften nicht gegeben seien in Bezug auf den Sandgehalt ihrer Waare. Sie behaupteten, dass in ihren Fabriken trotz der grössten Sorgfalt nur zu häufige Veranlassung zu Verunreinigung der Waare durch Mineralsubstanzen gegeben sei. Nicht allein Fahrlässigkeit beim Waschen der Wurzeln führe eine solche Verunreinigung herbei, auch bei dem Darren der Schnitzel, welches allgemein in Rauchdarren geschähe, wären dieselben dem Staube der Steinkohlenasche ausgesetzt, welcher auf den feuchten Schnitzeln haftend nach dem Trocknen trotz intensiven Siebens nicht mehr ganz entfernt werden könne. Sodann gelange eine neue Menge von Sand in die Waare bei dem Zermahlen der gerösteten Schnitzel, welches nur mit Hilfe von weichen Steinen vorgenommen werden könne. Endlich sei es auch leicht möglich, dass gerade in die einzelnen untersuchten Packete eine grössere Menge Sand gerathen sei, als dem Durchschnittsgehalt der Waare an diesem fremden Körper entspreche; wiederholt wäre die Beobachtung gemacht, dass bei dem Einfüllen der fertigen Waare aus grossen kübelartigen Gefässen in die einzelnen Packete sich der Sandgehalt des ganzen Kübelinhaltes in dem zuletzt ausgefüllten Pulver ansammle.

Eine bestimmte Grenze des Sandgehaltes, die sie glaubten einhalten zu können, gaben die Fabrikanten nicht an. Da nun ausserdem unseres Wissens weder in einem deutschen Bundesstaate eine Verordnung über diesen Gegenstand besteht, noch in den Motiven zum Nahrungsmittelgesetz diese Frage berührt wird, so blieb nichts übrig, als durch Benutzung der einschlägigen Literatur

und durch directe Beobachtungen eine Grenze für den zulässigen Sandgehalt der Cichorienpräparate festzustellen. Der Vorstand des chemischen Laboratoriums wurde vom Grossh. Ministerium beauftragt, sich in dieser Beziehung gutächtig zu äussern. Es dürfte nicht ohne allgemeineres Interesse sein, die Hauptpunkte dieses Gutachtens hier mitzutheilen.

Zunächst war festzustellen, wie gross der Aschengehalt der reinen Cichorienwurzel sei. In dieser Beziehung liegen ziemlich zahlreiche Beobachtungen vor. H. Schulz *) hat 1866 in der Trockensubstanz von Cichorienwurzeln, welche von verschiedenen Feldern in der Gegend von Magdeburg entnommen waren, folgenden Aschengehalt gefunden: 2,94—3,85—2,83—2,56—2,29—3,22—4,58—3,18 Procent. C. Krauch und J. König **) fanden 1878 in der lufttrockenen Cichorienwurzel 4,99 Procent Asche. Da diese Wurzel noch 6,8 Procent Wasser enthielt, so berechnet sich der Aschengehalt der Trockensubstanz zu 5,36 Procent. In England fand Hassall ***) in getrockneter wasserfreier Cichorienwurzel 3,48 und 3,53 Procent Asche. In Frankreich beobachteten Lassaigue und Chevallier †) in der Trockensubstanz von Cichorienwurzeln aus dem Nord-Departement 4 Procent Asche, in solchen aus der Nähe von Paris 2,7 Procent. Die sandfreie vollständig getrocknete Cichorienwurzel enthält somit 2,29 bis 5,36 Procent, im Mittel 3,82 Procent Asche.

Ueber den Gehalt der in den Fabriken gewaschenen Wurzeln an Sand und Asche lagen keine zuverlässigen Angaben vor, als die hier behandelte Frage zum ersten Male an uns herantrat. Wir waren gezwungen, selbst über diesen Punkt Erfahrungen zu machen. Wir verschafften uns reine Cichorienschnitzel von einer benachbarten Fabrik und fanden, dass diese bei 100° C. ge-

*) E. Wolff. Aschenanalysen. 1871. S. 97.

**) Berliner Berichte 1878. S. 277.

***) Food, its adulteration and the Methods for their Detection. 1876. S. 174—175.

†) Dingl. pol. J. Bd. 135 S. 386.

trocknet 4,951 Procent Gesamttasche lieferten und dass sie 1,69 Procent in Salzsäure und Natronlauge nicht lösliche Kieselsäure enthielten.

Bald nachdem wir diese Beobachtung gemacht hatten, wurde uns bekannt, dass auch der Verband norddeutscher Cichorienfabrikanten derartige Untersuchungen anstellen liess, um für seine Mitglieder bestimmte Grenzen in der Zusammensetzung der Cichorien-Kaffeepräparate festsetzen zu können. Im Herbst 1881 wurde eine Reihe von gewaschenen und gedarrten aber noch nicht gerösteten Cichorienschnitzeln, welche aus verschiedenen Fabriken in Magdeburg, in Thüringen, in Bleckendorff, in Ostermeddingen und in Niederdodeleben stammten, also auf verschiedenem Boden gewachsen waren, in der chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe und von dem vereideten Chemiker Dr. Zerener in Magdeburg untersucht. Die beobachteten Zahlen *) waren folgende:

Analysen der Karlsruher Prüfungs- und Versuchsanstalt:					Analysen von Dr. Zerener:			
	Asche	Sand	Reinasche	Wasser	Asche	Sand	Reinasche	
1.	3,16	0,05	3,11	15,097	2,975	0,054	2,921	Proc.
2.	3,15	0,06	3,09	16,595	3,113	0,102	3,011	„
3.	3,26	0,11	3,14	15,613	2,869	0,104	2,765	„
4.	3,29	0,09	3,20	16,844	2,856	0,088	2,768	„
5.	4,00	0,26	3,94	14,596	3,295	0,247	3,048	„
6.	3,79	0,21	3,58	17,356	3,930	0,435	3,495	„
7.	4,36	0,57	3,79	17,503	4,026	0,850	3,176	„

Die chemisch-technische Prüfungsanstalt in Karlsruhe vernachlässigte leider den Wassergehalt der Proben, die hier beobachteten Zahlen können daher mit unseren Angaben nicht direct verglichen werden. Aus den Zahlen des Dr. Zerener aber ergibt sich als mittlere Zusammensetzung der fabrikmässig gewaschenen lufttrocknen Cichorienwurzeln.

Wasser	Asche	Sand	Reinasche.
16,049	3,441	0,452	3,130

*) Protocoll des dritten Verbandtages norddeutscher Cichorienfabrikanten in Magdeburg am 19. December 1881.

und demnach enthält die Trockensubstanz:

4,09 Asche 0,54 Sand 3,73 Reinasche

während wir beobachteten:

4,951 Asche 1,690 Sand 3,261 Reinasche.

Der Gehalt an Reinasche ist also in den gewaschenen Wurzeln in Nord- und Süddeutschland nahezu derselbe, der grössere Sandgehalt zeichnet die süddeutsche Waare unvorthailhaft aus.

Der Gehalt der gerösteten wasserfreien Cichorien an Asche und Sand ist nur selten festgestellt worden. Lassaigne fand in einem Präparate aus dem Oise-Departement 4,7 Procent Gesammtasche und 0,3 Procent Sand. Feneulle*) beobachtete an reiner sandfreier fabrikmässig gerösteter Waare aus dem Nord-Departement 4,5 Procent Asche.

Diese vereinzeltten Beobachtungen an ungewöhnlich reinen Fabrikaten sind nicht massgebend für die durchschnittliche Fabrikpraxis. Wir haben daher die oben erwähnten aus unserer Nähe stammenden Schnitzel selbst geröstet, bis sie die richtige Farbe besaßen. Wir fanden, dass das bei 100° getrocknete Rohmaterial bei dieser Behandlung 22 Procent seines Gewichtes verlor; das Röstproduct enthielt in wasserfreiem Zustande 6,3 Procent Gesammtasche und 2,1 Procent Sand. Der Cichorienkaffee kommt bei uns durchschnittlich mit 14 Procent Feuchtigkeit in den Handel. In diesem Zustande enthält die untersuchte Waare 5,4 Procent Gesammtasche und 1,8 Procent Sand.

Wenn wir diesen Aschen- und Sandgehalt als massgebend für die Cichorienpräparate im Allgemeinen hinstellen wollten, könnte man uns vorwerfen, dass wir willkürlich eine verhältnissmässig gute Waare unseren Betrachtungen zu Grunde gelegt hätten. Freilich zeigte sich bei dem obigen Vergleich mit den Beobachtungen an den norddeutschen Schnitzeln, dass die von uns untersuchten ziemlich genau der Mittelzusammensetzung ent-

*) Dingl. pol. J. 135. 387.

sprachen, aber trotzdem haben wir doch noch die Berechnung für den Aschen- und Sandgehalt der fertigen gerösteten Waare durchgeführt, welche aus der von Krauch und König untersuchten Wurzel entstanden sein würde, in der diese einen Aschengehalt von 5,36 Procent der Trockensubstanz beobachteten. Wir bemerken, dass in der Originalabhandlung nicht angegeben ist, ob diese Cichorienwurzel Sand enthielt oder nicht, nach allen sonstigen Beobachtungen ist es indessen höchst wahrscheinlich, dass sie durch Sand und Erde verunreinigt war. Aber sehen wir davon ab, nehmen vielmehr an, der angegebene Aschengehalt beziehe sich auf sandfreie Trockensubstanz, so würden 100 Theile der letzteren 78 Theile gerösteter Waare mit 5,36 Theilen, d. i. 6,8 Procent Asche liefern. Die fertige Handelswaare mit 14 Procent Feuchtigkeit würde 5,8 Procent Asche enthalten. Combinirt man diesen Aschengehalt mit dem oben von uns beobachteten Sandgehalt, so kommt man zu dem Schlusse, dass hier ein Fabrikat entstehen würde, welches 14 Procent Wasser, 7,6 Procent Asche, 1,8 Procent Sand und 5,8 Procent Reinasche enthalten würde.

Leider hat der Verband norddeutscher Cichorienfabrikanten auf die Untersuchung solcher Objecte unseres Wissens seine Aufmerksamkeit noch nicht gelenkt, unsere Berechnungen müssen sich daher auf eine verhältnissmässig kleine Zahl von Beobachtungen stützen.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich aber mit Bestimmtheit, dass man sicher keinem Fabrikanten eine zu schwere Aufgabe stellt, wenn man die oben sich ergebenden Zahlen abrundet und fordert, dass kein in den Handel gebrachtes Cichorienpräparat mehr als 8 Procent Gesamtasche und darin höchstens 2 Procent Sand enthalten darf.

Diese Bestimmung ist durch eine Ministerialverordnung im Grossherzogthum Baden getroffen worden und keiner von den Cichorienfabrikanten hat sie für unerfüllbar erklärt.

Es bietet einiges Interesse, diese Bestimmung mit

den in anderen Ländern giltigen zu vergleichen. Von Seiten einiger Cichorienfabriken war behauptet worden, in Preussen bestehe eine Vorschrift, wonach »5,5 Procent Sand und 5,5 Procent erdige Beimengung« in der Cichorie geduldet werden sollten, es sollte also darnach eine Verunreinigung der Waare mit 11 Procent an fremden Mineralsubstanzen als zulässig betrachtet sein. Natürlich lohnte es sich gar nicht, diese Behauptung ernst zu nehmen. Wenn eine solche Bestimmung in Preussen rechtskräftig wäre, würde voraussichtlich die Commission, welche die Materialien zu den Motiven des Nahrungsmittelgesetzes zu liefern hatte, das nicht unerwähnt gelassen haben, sicher hätten aber die norddeutschen Cichorienfabrikanten dann keinen Grund gehabt, selbst Beobachtungen zu veranlassen, um sich eventuell engere Grenzen zu setzen, als die Behörde sie aufstellte.

Bestimmte gesetzliche Vorschriften über den Sandgehalt der Cichorienfabrikate bestehen aber in Frankreich. Dort stellte schon 1849 Chevallier*) durch eine Reihe von Untersuchungen fest, dass häufig ein sehr bedeutender Sandgehalt in Cichorien vorkomme. Marquis**) hat das 1853 durch sehr umfangreiche Prüfungen bestätigt, bei denen er in Cichorienkaffee zuweilen 40, ja 50 Procent Sand nachwies. Die französische Regierung veranlasste dann Lassaigue und Chevallier zu den Beobachtungen, die theilweise oben schon erwähnt wurden. Auf Grund aller der Zahlen kamen diese Sachverständigen zu dem Resultate, dass reiner Cichorienkaffee nie mehr als 5 Procent Asche enthalte. Der französische Minister für Ackerbau und Handel hat geglaubt, den Verhältnissen der Praxis durch Zulassung eines geringen Uebergewichtes an Mineralsubstanzen entsprechen zu müssen, und hat daher 1853 die Verordnung***) erlassen, dass »mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten der Fabrikation jeder Cichorienkaffee, welcher über 6 Procent Gesamtasche liefert, als

*) Dingl. pol. J. 112, 390.

**) Dingl. pol. J. 130, 378.

*** Dingl. pol. J. 135, 388.

schlecht fabriciert oder der Verfälschung verdächtig betrachtet werden soll«.

Diese französische Bestimmung harmonirt vollständig mit den von uns und mit den auf Veranlassung des Verbandes der Cichorienfabrikanten in Norddeutschland angestellten Beobachtungen. Aus dieser französischen Vorschrift ergibt sich aber auch, dass jedenfalls kein Grund vorliegt, die Bestimmung, welche in Baden getroffen ist, als zu niedrig gegriffen anzusehen. Cichorienpräparate, die in Frankreich nicht mehr verkäuflich wären, können die Fabrikanten bei uns noch in den Handel bringen, es wird also bei uns in noch höherem Grade als in Frankreich den Schwierigkeiten der Fabrikation Rechnung getragen.

Wenn in den Fabriken andere Rohmaterialien mit Cichorien angewendet werden, z. B. Runkelrüben, Getreide, Syrup etc., so enthalten diese alle nicht mehr Asche als die Cichorienwurzel, eine Vermehrung des Aschengehaltes kann oder soll wenigstens durch Verwendung dieser Surrogate über die festgesetzte Grenze nicht eintreten.

Zwei Quellen für einen Sandgehalt der Waare gaben die Fabrikanten wie oben erwähnt noch an, nämlich den Aschenstaub in den Rauchdarren und den Steinstaub, der beim Zermahlen der gerösteten Schnitzel in das Mahlgut gelangt. Diese Verunreinigungen der Cichorien durch fremde Mineralsubstanzen sind entweder vermeidbar oder sie sind verschwindend klein.

Die Anwendung von sog. Rauchdarren bei dem Trocknen der Cichorienwurzeln, bei denen die Feuergase, direct mit Luft gemischt, durch die auf der Darrfläche ausgebreiteten Schnitzel streichen, sollte überhaupt nicht gestattet werden. Bei allen sonstigen Darreinrichtungen (Malzdarren, Klenganstalten etc.) ist die Benützung von Rauchdarren nicht mehr gestattet, weil sie zu feuergefährlich sind. Irgend ein Grund, der die Cichorienfabrikanten zwingen sollte, an diesen alten Einrichtungen festzuhalten und nicht eine von den in neuerer Zeit vielfach vorgeschlagenen Darren mit Luftheizung anzuwenden,

wurde von den Fabrikanten nicht angegeben, ein triftiger Grund dafür würde auch schwerlich gefunden werden können. Wenn die Cichorienfabrikanten sich wirklich, wie sie sagen, die denkbarste Mühe geben, die rohen Wurzeln durch intensiv wirkende Wäschereien von Erde und Sand zu befreien, so sollten sie doch mindestens auch darauf bedacht sein, die reinen Wurzeln nicht nachträglich wieder durch den Steinkohlenaschen-Staub zu verunreinigen. Die unten mitgetheilten Analysen der Fabrikate zeigen übrigens, dass dieser Quelle von Verunreinigung mit Mineralsubstanzen nicht die Bedeutung zukommt, die ihr beigemessen wird von Seiten der Fabrikanten.

In Bezug auf die Verunreinigung der Cichorien durch Steinstaub bei dem Zermahlen der gerösteten Schnitzel wird freilich behauptet, nur weiche Steine seien hier zu benützen, die sich rasch abnützten. Es wird aber nicht mitgetheilt, wie gross diese Abnützung der Steine beim Zerkleinern einer bestimmten Cichorienmenge sei. Es liegt kein Grund vor für die Annahme, dass in Cichorienmühlen mehr Sand in das Pulver gelangen müsse, als bei dem Zermahlen des Getreides und des Gewürzes. Bei diesen beträgt der Sandgehalt reiner Waare höchstens wenige Zehntelprocent, eine Menge, die dem oben nachgewiesenen Gehalt des Rohmaterials an Sand gegenüber verschwindend klein ist. Uebrigens könnte man jede Verunreinigung von Cichorien mit Steinstaub dadurch verhindern, dass man eiserne oder stählerne Walzen zum Zermahlen der gerösteten Schnitzel benützte. Derartige Walzen sind nach den Mittheilungen von Chevallier*) schon 1849 in Frankreich üblich gewesen, eben um die Bildung von Steinstaub zu verhüten.

Was nun endlich die Behauptung betrifft, dass die in der einen oder anderen Weise in das Cichorienpulver gelangte Sandmasse sich gerade in den zuletzt aus den Kübeln gefüllten Packeten ansammle, so ist diese Erklärung eines grösseren Sandgehaltes in einzelnen Packeten

*) Dingl. pol. J. 112, 390.

als stichhaltig nicht zu betrachten. Der an der Wurzel haftende Sand soll trotz des intensivsten Waschens nicht von derselben losgelöst werden können, der Staub von den Steinkohlen-Feuerungen der Rauchdarre soll auf den schwitzenden Schnitzeln so fest ankleben, dass er durch energische Behandlung derselben mit Sieben nicht beseitigt werden kann und doch soll nun in dem gemahlenen Gut der Sand so lose am Material haften, dass er freiwillig zwischen den Partikelchen herabfallend sich unten in dem Kübel ansammelt. Man sieht, diese Angaben der Fabrikanten widersprechen einander und verdienen ebenso wenig Berücksichtigung, als wenn ein Müller behaupten wollte, der zuletzt in einer Mühle gefüllte Sack Mehl dürfe mehr Sand enthalten, als die zuerst ausgefüllte Quantität.

Einige Zahlen mögen zeigen, dass die Fabrikanten sehr wohl im Stande sind, die Forderung zu erfüllen, welche die Grossh. Regierung an sie gestellt hat.

Nicht beanstandete Cichorienpräparate:

Wasser . . .	15,98	15,09	15,29	10,28	9,39	14,42
Gesammtasche .	4,92	4,62	4,83	5,29	3,96	3,66
Sand	0,69	0,59	0,75	1,19	0,39	0,47
Reinasche . .	4,23	4,03	4,08	4,10	3,57	3,19

Wasser . . .	10,66	9,89	9,94	14,92
Gesammtasche .	6,88	6,32	6,43	6,28
Sand	3,06	2,62	2,77	2,54
Reinasche . .	3,82	3,70	3,66	3,74

Beanstandete Cichorienpräparate:

Wasser . . .	15,96	9,73	9,26	8,1	15,49	14,47					
Gesammtasche .	9,07	8,47	7,52	11,5	11,34	16,40	11,2	11,0	10,3	10,7	
Sand	4,58	4,60	4,03	7,6	6,99	11,48					
Reinasche . .	4,49	3,87	3,49	3,9	4,35	4,92					

Sehr anzuerkennen ist es, dass die norddeutschen Cichorienfabrikanten aus eigener Initiative Massregeln ergriffen haben, um ihre Industrie in Einklang mit den Forderungen des Nahrungsmittel-Gesetzes zu bringen. Dieser Weg, der mit bestem Erfolg auch schon von den Chokoladefabriken und den Spiritusbrennereien ein-

geschlagen ist, ist entschieden der richtige, um die günstige Wirkung des Nahrungsmittel-Gesetzes zu sichern, ohne dass der Strafrichter nöthig hat, einzuschreiten. Hoffentlich wird es dem Verein der Cichorienfabrikanten bald gelingen zu erreichen, dass die Cichorienpräparate im Handel als das bezeichnet werden, was sie sind, und dass für bestimmte Sorten der Kaffeesurrogate bestimmte Normen der Zusammensetzung vorgeschrieben werden. Dann werden auch die Phantasienamen verschwinden, welche heute die Natur der Waare verdecken und welche als Deckmantel für irgendwelche unreelle Bestrebungen gemissbraucht werden können. Der Fabrikant von »extrafeinem Gesundheitschokoladen-Kaffee, Dreikronenkaffee, Kaffeeschrot, Javamehl, Mokka-mehl, Löwenkaffee, Löwen-Spar-Kaffee, Gesundheitskaffee, Mokka-kaffee« etc. kann unter diesen Namen alles mögliche andere als reine Cichorienpräparate in den Handel bringen, diese Namen täuschen das Publikum also über den Inhalt der Packete, ein Geschäftsgebahren, das mit dem Nahrungsmittel-Gesetze nicht in Einklang zu bringen ist. Viel rationeller würde es sein, die Fabrikate als Prima, Secunda etc. Qualität in den Handel zu bringen und bestimmt zu erklären, warum dieser verschiedenen Qualität ein verschiedener Preis entspricht.

In einigen Fällen hatten wir Grund, die Umhüllung eines Cichorienpräparates zu beanstanden. Dass hier häufig Papiere mit giftigen Farben benutzt werden, ist allgemein bekannt. Leider ist dagegen nach der Fassung, die der deutsche Reichstag in seiner Sitzung vom 12. Februar 1883 der Kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882 über die Verwendung von giftigen Farben bei Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen gegeben hat, jetzt kein Einwand zu erheben. Sehr zu bedauern wäre es, wenn in ähnlicher Weise die Verordnung beschränkt würde, die die Reichsregierung in Bezug auf die Verwendung von Metallen bei der Verpackung etc. von Nahrungsmitteln

vorbereitet hat. In einem Falle kam hier ein Kaffeesurrogat zur Untersuchung, welches im Wesentlichen aus Caramel bestand. Dieses Präparat war sehr hygroskopisch, löste sich in Wasser leicht auf und besass eine stark saure Reaction. 100 Gramm des Inhaltes verschiedener Packete neutralisirten 91,0 bis 103,4 ccm Normalnatronlauge. Das Präparat war von Papier umhüllt, dieses aber mit verzinnter Bleifolie überdeckt. Das Papier war an mehreren Stellen von der braunen Masse durchtränkt und an diesen Stellen haftete die Folie so fest am Papier, dass beide nur gleichzeitig von dem Surrogat losgelöst werden konnten. Es gelang uns nicht, in dem Surrogate selbst Blei nachzuweisen, das Papier aber enthielt Bleiverbindungen und es lag entschieden die Gefahr vor, dass bei längerem Lagern der Packete an einem feuchten Platze in das Innere des Packetes ebenfalls Blei eindringen könnte. Hoffentlich wird die Reichsverordnung einer solchen Gefährdung der menschlichen Gesundheit entgegenwirken, namentlich, da in diesem Falle genau dieselbe dichte Umhüllung wie mit Bleifolie durch einen dicht schliessenden Sack aus Pergamentpapier erreicht werden kann, also gar kein Grund vorliegt, an der Verwendung der Bleifolie festzuhalten.

Umhüllung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir noch einige andere Fälle erwähnen, in denen eine Verwendung von Bleifolie zur Umhüllung von Gebrauchsgegenständen grosse Gesundheitsgefahr mit sich brachte.

Ein Schnupftabak, welcher uns übersendet wurde, war in verzinnter Bleifolie eingeschlossen (die Folie enthielt 96,05 Procent Blei und 3,90 Procent Zinn). Die Folie erschien auf der Innenseite stark corrodirt. Die äusseren, direct an der Folie liegenden Schnupftabaktheile enthielten 0,745 Procent Blei, die inneren Theile des

Packets enthielten 0,0983 Procent Blei in Form eines in Wasser nicht löslichen Salzes, wahrscheinlich als basisches Carbonat.

Ein Schnupfer, der Jahre hindurch nur diese Sorte von Tabak bezogen hatte, war durch den Verbrauch desselben in höchstem Grade an chronischer Bleicholik erkrankt, so dass er lange Zeit Bäder und Kuren gebrauchen musste, um seine Gesundheit einigermaßen wieder zu gewinnen.

Im Grossherzogthum Baden verbietet eine Verordnung vom Jahre 1865 die Verwendung von Bleifolie zur Umhüllung von Schnupftabak, die nichtbadische Fabrik entging natürlich in dem obigen Falle der verdienten Strafe nicht.

Die badischen Schnupftabaks-Fabrikanten suchen dieser Verordnung in jeder Weise zu entsprechen, nicht in einem einzigen anderen Falle fanden wir bleihaltige Folie an Schnupftabakspacketen, wiederholt hatten wir auf Veranlassung der Fabrikanten selbst Folien auf die Abwesenheit eines Bleigehaltes zu untersuchen und nur sicher reine Zinnfolien kamen zur Verwendung.

Eine andere Reihe von Untersuchungen betraf den Verschluss von Glasflaschen, in denen Senf feilgeboten wurde, mit Metallkapseln. In fünf aus verschiedenen deutschen und französischen Fabriken stammenden Gefässen fanden wir die Metallkapseln über der mit einem Kork verschlossenen Flaschenöffnung stark zerfressen. Es zeigte sich, dass hier Kapseln aus verzinnter Bleifolie in Anwendung gebracht waren, das Metall enthielt 93 bis 96 Procent Blei, der Rest bestand aus Zinn und Spuren von Eisen. Das Senfmehl war in allen Gefässen mit starkem Essig angerieben, die Essigsäure hatte durch den Kork auf die Metallfolie gewirkt. Das Bleiblech war auf einigen Flaschen durch und durch zerfressen und bedeckte nur in Form einer grauweissen Masse die Oberfläche des Korkes, bei anderen Flaschen erschien die Bleifolie äusserlich noch gut erhalten, auf der Innenfläche aber zeigte sich auch hier die grauweisse Lage von ba-

sischen Bleisalzen, die tief in den Kork eingedrungen war. In allen Gefässen war der Senf vom Kork getrennt durch ein Blättchen Papier. Regelmässig zeigte sich schon in diesem Papier ein leicht nachzuweisender Bleigehalt, im Senf selbst konnten wir nur in einigen Flaschen quantitativ nicht bestimmbare Mengen von Bleiverbindungen erkennen. Immerhin liegt hier entschieden die Gefahr vor, dass Blei von den Metallkapseln in den Senf gelangen kann, und dass der Senf in Folge des Gehaltes an Bleisalzen giftige Eigenschaften bekommt.

Auch der durch die Zeitungen bekannt gewordene Entwurf einer Kaiserlichen Verordnung in Bezug auf die Verwendung von Blei und Zink zu Gefässen, in denen Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände in den Handel gebracht werden, gestattet die Anwendung von Bleikapseln zum Verschluss von Flaschen, welche verkorkt sind. In dieser allgemeinen Fassung erscheint die Zulassung von Bleifolie zu dem genannten Zwecke nicht ungefährlich. Man ging offenbar von der Ansicht aus, dass der Kork eine Einwirkung des Inhaltes der Flaschen auf das Material der Kapsel verhüte, eine Ansicht, die nach den oben mitgetheilten Erfahrungen entschieden als zu optimistisch zu betrachten ist. Zweckmässig würde es sein, in der Verordnung irgend wie dafür Sorge zu tragen, dass durch den Kork, der mit Bleifolie bedeckt werden darf, nichts von dem Inhalte der Flasche austreten kann. Wenn man z. B. die Verwendung von Bleikapseln nur gestatten würde, wenn die Korke mit Paraffin getränkt, wenn sie mit Wachs oder Siegellack bedeckt sind, so könnte eine solche Corrosion der Bleifolie, wie wir sie beobachteten, nicht eintreten.

Umhüllung von Conditorwaaren.

Schon oben bei Besprechung der Cichorienpräparate haben wir unserem Bedauern Ausdruck verliehen, dass der deutsche Reichstag den Paragraphen der kaiserlichen Verordnung vom 1. Mai 1882 in Betreff der Verwendung von giftigen Farben, welcher die Benutzung von mit giftigen Farben gefärbtem Papier zur Umhüllung von Ess-

waaren verbietet, ausser Kraft gesetzt hat. Wie nützlich eine solche Bestimmung wäre, wie gewissenlos manche Händler in dieser Beziehung vorgehen, hatten wir wiederholt Gelegenheit zu constatiren. Auf der hiesigen Messe wurden wiederholt Bonbons confiscirt, die in mit Schweinfurter Grün gefärbtem Papier eingewickelt waren; auf Schachteln, in denen Zuckerwaaren für Kinder auf den Markt gebracht werden, fanden wir wiederholt Schweinfurter Grün, Bleiweiss, Mennige. Die Verwendung solcher Umhüllungen von Conditorenwaaren ist künftig im Deutschen Reiche nur zu bestrafen, wenn sie schädlich gewirkt haben, eine Verhütung der ausserordentlich nahe liegenden Gefahr für die Gesundheit der Kinder hat der Reichstag abgelehnt. Wir können nur hoffen, dass die Grossh. Regierung die badische Vorschrift vom Jahre 1865 neben der Reichsverordnung bestehen lässt, der Paragraph 10 dieser badischen Vorschrift, welcher verbietet, dass „Genussmittel in Hüllen verpackt werden, aus welchen sie gesundheitsschädliche Bestandtheile an sich ziehen könnten“, wird eine heilsame Ergänzung der Reichsverordnung bilden.

Bleiglasur auf irdenem Geschirr.

Die Prüfung von Glasuren irdener Geschirre auf freies Bleioxyd hatten wir sehr häufig auszuführen. In hiesiger Gegend ist es üblich, dass die Töpfer ihre Glasuren unter Verwendung von Bleiglanz herstellen, so dass sich die Silicate erst beim Brennen des Geschirres bilden müssen. Unter diesen Umständen liegt die Gefahr sehr nahe, dass bei nicht genügend hoher Temperatur oder nicht hinreichend lange andauerndem Glühen Bleioxyd ungebunden in der Glasur bleibt. In der Regel kann man schon an der matten »rauchigen« Oberfläche der Glasur oder an Regenbogenfarben, die man auf ihr beobachtet, bei der Betrachtung der Töpfe die schlechte Beschaffenheit der Glasur erkennen. Zur bestimmten

Nachweisung von ungebundenem Bleioxyd ist aber eine chemische Prüfung nothwendig. In der Regel findet man diese Prüfung so vorgeschrieben, dass man die Töpfe direct mit Essig füllt, erwärmt und dann die Lösung durch Einleiten von Schwefelwasserstoff auf Blei prüft. Diese Art der Untersuchung erscheint uns etwas zu rigoros. Dass Spuren von ungebundenem Bleioxyd in der Glasur bleiben oder oberflächlich an derselben haften, findet man fast bei jedem neuen Topfe, ohne dass man deshalb die Glasur für gesundheitschädlich ansehen dürfte. Jedermann reinigt die Glasur gründlich vor dem Gebrauche, Jedermann sollte vor Benutzung eines Topfes denselben mit Essig auskochen und dann mit Wasser auswaschen. Erst wenn das Geschirr nach dieser Behandlung noch im Stande ist Bleioxyd an Essig abzugeben, wenn also die Glasur so schlecht gebrannt ist, dass der Bleigehalt derselben dauernd in kleinen Quantitäten in den sauren Inhalt des Topfes eingeht, sollte man das Geschirr als gesundheitsgefährlich beanstanden. Dieses Verfahren haben wir stets eingeschlagen. Eine entsprechende Vorschrift für die Prüfung der Glasur auf irdenem Geschirr ist unter dem 6. Juni 1879 von der Stadtdirection in Stuttgart erlassen worden und es empfiehlt sich, diese Prüfungsmethode allgemein in Anwendung zu bringen. Nach derselben verfährt man in folgender Weise:

Das Töpfergeschirr erwärmt man zuerst eine Zeit lang mit Essig und etwas Kochsalz gefüllt. Dann wird es ausgewaschen. Darauf wird es zur Hälfte gefüllt mit einem Gemisch von gleichen Theilen Essig und Wasser, dem etwas Kochsalz zugesetzt ist. Nach dem Erhitzen des Topfes bis zum Kochen des Inhaltes wird die Lösung mit 10 bis 15 Tropfen Salzsäure oder Schwefelsäure auf je $\frac{1}{2}$ Liter Flüssigkeit versetzt und dann mit Schwefelwasserstoff geprüft. Fällt hier Schwefelblei, so wird der Versuch wiederholt, und wenn wieder Bleireaction eintritt, das Geschirr als gesundheitsgefährlich beanstandet.

Mehl.

Von 100 Mehlproben, welche zur Untersuchung eingereicht wurden, mussten 45 beanstandet werden, und zwar aus verschiedenen Gründen. Mineralische Verunreinigungen waren nur in einem Falle nachzuweisen; sehr oft musste das Mehl als »verdorben, und nicht geeignet, ein normales, gesundes Brot zu liefern« bezeichnet werden; endlich wurden mehrfach Mehlproben beanstandet, weil in ihnen Mehl von Hülsenfrüchten oder Unkrautsamen enthalten war, während sie als reines Getreidemehl verkauft worden waren.

Bei der Untersuchung des Mehles wurde zuerst durch Trocknen bei 100° bis zu constantem Gewicht der Wassergehalt bestimmt und alsdann die Menge der beim Verbrennen des Mehles bleibenden Asche ermittelt. Diese Asche wurde darauf mit Salzsäure und Aetznatron behandelt und die Menge der hierin unlöslichen Stoffe bestimmt. In diesem Rückstand finden sich die meisten mineralischen Beimengungen, ausgenommen natürlich freie alkalische Erden oder deren Carbonate, die ja aber, wenn das Mehl einen auffallend hohen Aschengehalt ergab, mit Leichtigkeit in dem ursprünglichen Mehl mit Hülfe des Mikroskopes oder durch ihr chemisches Verhalten erkannt werden können. Annähernd kann die Menge der etwa im Mehl enthaltenen fremden Mineralsubstanzen bestimmt werden durch Schütteln des Mehles mit Chloroform, wobei sich das Mehl an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammelt, während die mineralischen Beimengungen zu Boden sinken. Ein Gehalt an Quarzsand lässt sich auch sehr bequem in der Weise bestimmen, dass man etwa 5 Gramm Mehl mit concentrirter Salpetersäure bei so niedriger Temperatur behandelt, dass eine energische Entwicklung von rothen Dämpfen nicht eintritt. In verhältnissmässig kurzer Zeit lösen sich die normalen Bestandtheile des Mehles in der Salpetersäure auf, Sand bleibt ungelöst zurück.

Eine absichtliche mineralische Beimengung haben wir nur einmal nachweisen können; das betreffende Mehl war

verdorben und demselben, um seine schlechte Beschaffenheit zu verdecken 1,5% seines Gewichtes an gebranntem Kalk zugesetzt worden.

Sehr oft aber bestand der in Salzsäure und Natronlauge unlösliche Theil der Asche aus kleineren oder grösseren Mengen Sand, deren Quantität jedoch nie mehr als zwei Procent betrug, so dass man kaum berechtigt ist, eine absichtliche Beimengung anzunehmen, vielmehr zu der Vermuthung kommen muss, dass diese Verunreinigung durch Fahrlässigkeit (ungenügende Reinigung des Getreides, Verwendung sehr weicher oder frisch geschärfter Mühlsteine, schmutzige Behandlung u. s. w.) in das Mehl gebracht wurde.

Auf die Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes folgt die Untersuchung des Verhaltens des Mehles zu Wasser bei der Teigbildung, die Bestimmung der wasserbindenden Kraft. Dieses geschieht in folgender Weise: In eine beliebige Menge Mehl, das in einer Schale in ziemlich dicker Schicht sich befindet, wird mittelst eines passenden Instrumentes (Löffel oder dergl.) eine Mulde geformt, in welche man 10ccm Wasser bringt. Nun rührt man mit einem Glasstabe von dem Mehl so lange in das Wasser hinein, bis der entstehende Teig eine compacte, am Glasstabe hängende Masse bildet. Hierbei ist nur zu beachten, dass der Brei nicht an die Wandung des Gefässes kommt, da man sonst leicht Verluste an Teig haben könnte. Man bringt letztere nun in die innere Fläche der linken Hand, die mit Mehl bedeckt wurde, wo es ohne Schwierigkeit und ohne Verluste zu erleiden, gelingt, in denselben noch so viel Mehl hinein zu kneten, dass man einen nicht mehr an den Fingern klebenden, zusammenhängenden steifen aber leicht knetbaren Teig erhält. Der so erzielte Teigklumpen wird gewogen. Ist sein Gewicht G , so findet man nach dem Ansatz

$$(G - 10) : 10 = 100 : W,$$

die wasserbindende Kraft W des Mehles als Theile Wasser, welche 100 Theile Mehl zu binden vermögen. Die wasserbindende Kraft sinkt bei brauchbarem Mehl nicht unter

40 Procent; Weizenmehl bindet bis zu 60 Procent, Roggenmehl bis zu 52,5 Procent Wasser; als Mittel für die wasserbindende Kraft kann man bei einem guten Mehl 50 Procent annehmen, was einem Gewicht des nach dem obigen Verfahren bereiteten Teigklumpens von 30 Gramm entspricht.

Auf die wasserbindende Kraft der Mehle sollte mehr Gewicht gelegt werden, als das bisher gewöhnlich geschieht bei ihrer Beurtheilung. Allerdings ist bei Gelegenheit von Ausstellungen diese Eigenschaft bei der Beurtheilung der Mehle durch die Jury beachtet worden, wie z. B. Thiel in seinem amtlichen Berichte über die »Nahrungs- und Genussmittel als Erzeugnisse der Industrie« auf der Weltausstellung in Wien 1873 die wasserbindende Kraft der Mehle eingehend bespricht, aber von den Prüfungsanstalten der Lebensmittel auf Fälschungen etc. ist dieser Gegenstand bisher vielfach vernachlässigt. Je grösser die wasserbindende Kraft des Mehles, um so grösser wird die Brotmenge sein, die man aus einer bestimmten Menge Mehl gewinnen kann, um so lockerer und gesunder ist aber auch das Brot. Besitzt ein Mehl eine geringe wasserbindende Kraft, so liefert es, namentlich in Privathäusern verbacken, in denen man gewöhnlich die Ingredienzen in bestimmten Mengen nach einem Recepte mischt, ohne auf die charakteristischen Eigenschaften des Mehles so Rücksicht zu nehmen, wie es der Bäcker thut, leicht ein schlechtes dichtes Brot. Auch bei der Beurtheilung der Güte von Brot ist daher die Beachtung der wasserbindenden Kraft des Mehles von grosser Bedeutung.

Nachdem man die wasserbindende Kraft bestimmt hat, wird der hierbei erhaltene Teigklumpen, wenn es sich um Weizenmehl handelt, unter einem feinen Wasserstrahl zwischen den Fingern geknetet und so alle Stärke herausgewaschen. Es bleibt dann der Kleber zurück, der, wenn er zusammenhängend ist, wie das bei einem guten Weizenmehl stets der Fall ist, ebenfalls gewogen wird.

Die Menge dieses Klebers giebt schon einigen Aufschluss über die Güte des Mehles, da ein gutes Weizen-

mehl nie unter 25, meist aber 28—30 Procent feucht gewogenen Kleber enthält. Fast wichtiger als die Quantität ist die Qualität des aus dem Mehle isolirten Klebers. Roggenmehl liefert bekanntlich bei der geschilderten Behandlung keinen zusammenhängenden Kleber; auch aus einem Gemisch von Roggen- und Weizenmehl erhält man selbst bei sehr sorgfältiger Arbeit meist nur ein unzusammenhängendes Klebergerinnsel. In ganz ähnlicher Weise wirkt auch das Mehl von Hülsenfrüchten (Castormehl) auf das Weizenmehl ein. Wenn ein Weizenmehl grössere Beimengungen von Mehl aus Hülsenfrüchten enthält, so ist es kaum möglich, aus demselben einen zusammenhängenden Kleber auszuwaschen, dieser scheidet sich vielmehr als Gerinnsel ab, welches man beim Behandeln des Teiges mit Wasser kaum sammeln kann. Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei sehr geringwerthigem und verdorbenem Mehl. Man kann hier schon den Grad des Verdorbenenseins einigermaßen aus der Beschaffenheit des Klebers erkennen, indem dieser mit zunehmender Verderbniss von dem äusserst zähen Zustande, wie ihn ein gesundes Mehl liefert, in eine spröde kurz abreissende Masse und schliesslich in Gerinnsel übergeht. Eine zweite Portion eines steifen Teiges fertigt man, jedoch ohne Berücksichtigung der Mengenverhältnisse, um sein Verhalten beim Liegen an der Luft zu beobachten. Der Teig wird zu diesem Zwecke vor Staub geschützt über Nacht stehen lassen.

Ein aus gesundem Mehl hergestellter steifer Teig muss leicht bedeckt an der Luft liegend in wenigen Stunden abtrocknen, thut er das nicht, sondern bekommt eine feuchte Oberfläche und zeigt Neigung zu zerfliessen, so war das Mehl verdorben.

Im Laufe des Sommers 1881 wurden aus allen Theilen Badens Mehl- und Brotproben zur Untersuchung eingeschickt, da sich überall eine ganz ungewöhnliche Erscheinung zeigte. Die Bäcker beobachteten, dass der Teig aus dem Mehl nicht abtrocknen wollte, nachdem er zum Aufgehen hingestellt war; die Käufer des betref-

fenden Brotes fanden, dass sich dasselbe von innen heraus in eine stinkende faulige Masse verwandelte. In allen Fällen erwies sich das Mehl und in noch höherem Grade die feuchte Brodkrume bei der mikroskopischen Untersuchung als ausserordentlich reich an niederen Organismen, zumal an Fäulnissbakterien. Der Gehalt der Brotkrume und zuweilen auch schon des Mehles an Ammoniaksalzen zeigte deutlich, dass die Waare in Fäulniss begriffen war. Zum Theil war die Erscheinung zurückzuführen auf die Verarbeitung alten, lang gelagerten amerikanischen Mehles, zum Theil auf die Vermahlung von feucht geernteter Frucht. Dass die zur Teiggährung verwendete Hefe oder der Sauerteig die Veranlassung zu der Erscheinung gab, konnte in keinem Falle festgestellt werden.

Die Bäcker, bei denen derartig verdorbenes Mehl erhoben und beanstandet ward, wurden nicht bestraft; die Bezirksämter haben unter Anerkennung der Schwierigkeit für den Bäcker, die schlechte Beschaffenheit des Mehles vor dem Backen zu erkennen, einfach die Verwendung des Mehles zum Brotbacken durch Beschlagnahme verhindert. Die Bäcker waren meistens sehr zufrieden damit, auf Grund des Untersuchungsergebnisses den Kauf eines solchen schlechten Mehles rückgängig machen zu können. In einzelnen Fällen, in denen ein Bäcker durch die Beschlagnahme grösserer Quantitäten Mehles erheblich geschädigt worden wäre und in denen das Verdorbenesein noch verhältnissmässig wenig vorgeschritten war, wurde erlaubt, das Mehl unter ganz bestimmten, sehr scharfen Bedingungen zu verbacken. Unter polizeilicher Aufsicht musste das Mehl mit mindestens der dreifachen Menge ganz gesunden, guten Mehles vermischt und dann möglichst schnell, stets unter Controle so verbacken werden, dass das Brot jeweils in frischem Zustande in kurzer Zeit verzehrt, nicht länger aufgehoben wurde. Bei dieser Art der Verdünnung des an sich kaum noch brauchbaren Mehles sind gesundheitsschädliche Wirkungen bei den Consumenten nicht beobachtet worden.

Stets sind indessen die Lieferanten des Mehles für irgend welche Schädigung der Consumenten verantwortlich gemacht und wiederholt sind Mehlhändler, welche derartiges Mehl in den Verkehr brachten, gestraft worden.

Von den bei der Prüfung eines Mehles vorzunehmenden Operationen bleibt jetzt noch die mikroskopische Untersuchung zu besprechen. Durch dieselbe wird zunächst, wie schon oben erwähnt, die Ursache des Verdorbenseins eines Mehles constatirt. Als letztere erkennt man unter dem Mikroskop stets niedere Organismen verschiedener Art. Zum Theil ist es Pilzvegetation, meist aber sind es Bakterien, welche als sicheres Erkennungszeichen für verdorbenes Mehl gelten können. Diese Organismen pflanzen sich in einem nach obigen Angaben gefertigten Teig ungemein rasch fort und bedingen alsdann das Zerfliessen desselben, was dadurch deutlich zu erkennen ist, dass man in einem derartig schmierig gewordenen Teig unter dem Mikroskop die betreffenden Organismen in viel grösserer Menge findet als im ursprünglichen Mehl. Ausser diesen niederen Organismen giebt uns das Mikroskop noch ein anderes Erkennungszeichen für verdorbenes Mehl: es sind das die eigenthümlich geformten, ausgehöhlten und zusammengefallenen Stärkekörner.

Die Hauptaufgabe der mikroskopischen Untersuchung bleibt jedoch die Ermittlung einer Beimengung von fremden Stoffen. Die mineralischen Beimengungen spielen hier eine untergeordnete Rolle, ihre Nachweisung wurde oben schon erwähnt. Bei der Prüfung auf die morphologischen Bestandtheile der verschiedenen eventuell im Mehl enthaltenen Samen folgten wir den Vorschriften von Vogl, Wiesner, Wittmack u. A., über die Methoden der Untersuchung brauchen wir also nichts zu bemerken.

Zu wiederholten Malen fand sich im Mehl, das als Weizenmehl deklariert war, ein Zusatz von Bohnenmehl. Die betreffenden Proben wurden beanstandet, denn nach den Motiven zum Nahrungsmittelgesetz ist ein solcher Zusatz nicht statthaft. In denselben findet sich in Bezug auf Mehlfälschung folgender Passus:

„Als Mittel der Fälschung des Mehles sind vorgekommen: b. Mehl von Erbsen, Linsen, Saubohnen, Mais und Kartoffeln. Sie sind nicht als gesundheitsgefährlich, aber als auf Täuschung berechnet und als werthvermindernd zu betrachten.“

Deutlicher kann die Unzulässigkeit eines Zusatzes von Bohnenmehl zum Weizenmehl nicht ausgesprochen werden.

Als im Herbst 1881 auch ein bei einem Karlsruher Bäcker erhobenes Weizenmehl sich als mit Bohnenmehl vermischt erwies, und dieser Bäcker wegen fahrlässigen Verkaufs gefälschten Mehles in allen Instanzen verurtheilt wurde, richtete die Karlsruher Bäckergenossenschaft an den städtischen Ortsgesundheitsrath eine Eingabe, in welcher sie darzulegen suchte, dass ein Zusatz von Bohnenmehl zum Weizenmehl zunächst keine Werthverminderung sei, da das Bohnenmehl eben so hoch oder höher im Preise stehe als das Weizenmehl; ferner sei ein solcher Zusatz in hiesiger Gegend üblich; da endlich durch den grossen Stickstoffgehalt des Bohnenmehles die Wirkung der Hefe gesteigert würde, so würde das Weizenmehl durch einen Zusatz von Bohnenmehl im Werthe nicht verringert, sondern verbessert, indem es dadurch backfähiger gemacht werde.

Diese Angabe ist nur in beschränktem Sinne richtig. Gutes Weizenmehl hat überhaupt einen Zusatz von Bohnenmehl (Castormehl) nicht nöthig. Ein kleiner Zusatz von nur wenigen Procenten Bohnenmehl zu geringwerthigem Weizenmehl macht allerdings das Mehl backfähiger, ein grösserer Zusatz übt aber eine gerade entgegengesetzte Wirkung aus; das Bohnenmehl enthält keinen Kleber und besitzt in Folge davon eine sehr geringe wasserbindende Kraft, — wir fanden sie zu 30,7 Procent — so dass der mit der üblichen Wassermenge in gewöhnlicher Weise hergestellte Teig grosse Neigung hat zu zerfliessen. Diese Eigenschaft theilt sich auch einem aus Weizenmehl hergestellten Teig mit, sobald ersterem grössere Mengen von Bohnenmehl zugesetzt werden. Wir haben nun einen

Zusatz von Bohnenmehl zum Weizenmehl in der Backstube niemals beanstandet; wenn der Bäcker es für nothwendig hält, zu Weizenmehl geringerer Qualität Castormehl zuzusetzen, um ein gutes Brot erzeugen zu können, so kann man dagegen gewiss nichts einwenden. Wir haben aber stets ausgesprochen, dass der Müller eine derartige Manipulation nicht vornehmen dürfe. Das in den Handel gebrachte Mehl muss unbedingt frei sein von Bohnenmehl, denn einmal ist der Müller im Stande, durch Zusatz von kleinen Mengen Bohnenmehl gewisse schlechte Eigenschaften grosser Quantitäten Mehl zu verdecken, er begeht also eine Täuschung des Käufers; ferner ist der Bäcker, wenn er nicht weiss, was der Müller mit seinem Mehl gemacht hat, ausser Stande, eine zweckentsprechende Vermischung des zum Backen bestimmten Mehles mit Bohnenmehl vorzunehmen.

Durch die oben erwähnte Eingabe der Karlsruher Bäcker-genossenschaft an den Ortsgesundheitsrath sah sich dieser veranlasst, die Erledigung der Frage, ob ein Zusatz von Bohnenmehl zum Weizenmehl erlaubt sei oder nicht, einer Commission zu übertragen, welche aus Mitgliedern des Ortsgesundheitsraths, unter Zuzug eines Vertreters der Bäcker-genossenschaft zusammengesetzt war. Bei dem leider so häufig fühlbaren Mangel der nothwendigen Vollzugsverordnungen zum Nahrungsmittelgesetz beschloss diese Commission in verschiedenen Orten anzufragen, ob die fragliche Manipulation daselbst erlaubt sei oder nicht. Die einlaufenden Antworten lauteten verschieden. Während in Hannover, Stettin und Königsberg ein Vermischen von Weizenmehl mit Bohnenmehl überhaupt nicht bekannt ist, wird ein solches Vermischen in Cassel, Danzig, Dresden, Düsseldorf, Magdeburg und Würzburg entschieden als eine strafbare Handlung im Sinne des § 10 des Nahrungsmittelgesetzes angesehen. Nur in Breslau, Cöln, Leipzig, München und Stuttgart wollten die Polizeibehörden einen Zusatz von Bohnenmehl zum Weizenmehl, falls er die Höhe von 2—3 Procent nicht überschritte, gestatten. Als wir aber die uns bekannten, an diesen Orten aufgestellten

Sachverständigen um nähere Mittheilung über die Methode baten, mit deren Hülfe sie die bezeichnete Menge von Bohnenmehl im Weizenmehl zu erkennen im Stande seien, antworteten dieselben ohne Ausnahme, dass eine solche Methode ihnen nicht bekannt sei. Die Polizeibeamten hatten meistens ohne Erkundigung bei den Sachverständigen die Frage des Karlsruher Ortsgesundheitsraths nach dem an ihrem Orte herrschenden Usus der Bäcker beantwortet. Es mögen hier zur Unterstützung unserer Ansicht die Mittheilungen einen Platz finden, welche Herr Geheimerath Dr. v. Pettenkofer in München uns auf eine Anfrage machte:

»Man setzt Bohnenmehl in gewinnsüchtiger Absicht zu, um Mehl verkaufen zu können, was sonst nur wenige Abnehmer mehr findet. Gestattet man im Mehlhandel den Zusatz von Bohnenmehl, so verliert man die Grenze, bis zu welcher ein solcher Zusatz angeht, da es keine Methoden gibt, den Bohnenmehlzusatz mit der nöthigen Schärfe zu bestimmen.«

Auf Grund dieser Erhebungen konnte selbstredend dem Ansinnen der Bäckergenossenschaft nicht entsprochen werden, und wird deshalb nach wie vor ein Zusatz von Bohnenmehl zu Weizenmehl, das dem Verkauf ausgesetzt wird, als Fälschung betrachtet werden.

Eine andere, in erster Linie durch die mikroskopische Untersuchung zu ermittelnde Verunreinigung des Mehles ist die von uns häufig beobachtete Beimengung von zermahlenen Unkrautsamen. Vielfach fanden wir in geringwerthigen Brotmehlen Bestandtheile von Wickenkörnern, welche nicht nur die oben angedeuteten ungünstigen Wirkungen des Mehles anderer Hülsenfrüchte hervorbringen, sondern auch dem Mehle einen unangenehmen bitteren Geschmack ertheilen. Solche Mehle wurden als fahrlässig durch ungenügende Reinigung des Mahlgutes gefälscht beanstandet. — Mehrfach war es auch Mehl von Kornraden, welches im Getreidemehl gefunden wurde und zu dessen Beanstandung Veranlassung gab. Es handelte sich dabei fast immer um Futtermehl, durch

dessen Genuss Federvieh, Schweine, ja in einem Falle auch ein Rind umgestanden war. In hiesiger Gegend wird der Abfall, welcher bei dem Reinigen des Getreides vor dem Vermahlen aus demselben isolirt wird, schliesslich auch gemahlen und mit der schlechtesten Mehlsorte gemischt als Futtermehl verwendet. Bei dem kleinen Gehalt des inländischen Getreides an Kornraden hat dieses Verfahren nirgends zu Klagen veranlasst. Vielfach wird aber in neuerer Zeit bei uns fremder Weizen eingeführt und namentlich der aus Rumänien stammende ist häufig sehr stark mit Radenkörnern verunreinigt, es kam wiederholt solcher Weizen vor, der bis zu 10 Procent Kornradenkörner enthielt. Wird nun der Abfall von solchem Weizen in der oben angedeuteten Weise auf Futtermehl verarbeitet, so resultirt ein Viehfutter, das so reich an Bestandtheilen der Kornraden wird, dass dasselbe giftig wirken muss. Nicht allein mit Hülfe des Mikroskops konnten in solchem Mehl die charakteristisch geformten Stärkekörner der Kornrade erkannt werden, sondern es gelang auch den giftigen Körper, das Githagin (Saponin) aus dem Mehl zu isoliren.

Interessant ist es, dass in solchen Fällen die Gerichte von der Ansicht ausgehen, das Nahrungsmittelgesetz beziehe sich nur auf menschliche Nahrung, nicht auf Viehfutter; es konnte deshalb in den betreffenden Fällen die Anklage stets nur auf Betrug oder Schadenersatz lauten, niemals trat Bestrafung auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes ein.

In Bezug auf die mikroskopische Untersuchung sei schliesslich noch erwähnt, dass wir zur Bestätigung der Resultate derselben stets mit Vorthail das von Vogl (Verfälschungen und Verunreinigung des Mehles, Wien 1880), zuerst beachtete Verhalten der verschiedenen Mehlsorten zu Salzsäure-Alkohol benützt haben.

Milch.

Die Zwecke einer Milchuntersuchung können sehr verschieden sein. Der Landwirth will durch die Daten der Analyse eine Grundlage gewinnen für die Beurtheilung der Frage, ob er seine Molkereiwirtschaft rationell betreibt, er verlangt natürlich eine erschöpfende Untersuchung der Milch. Auch der Arzt, der eine Kuhmilch als Nahrungsmittel für Säuglinge empfehlen will, muss einen genauen Einblick in die quantitative Zusammensetzung dieser Milch durch die chemische Analyse gewinnen. In den seltenen Fällen, in denen wir veranlasst wurden, von hiesigen Milchkuranstalten Milch zu untersuchen, führten wir eine chemische Analyse derselben in üblicher Weise aus. Für die Beantwortung der Frage, ob eine zu Markt gebrachte Milch gefälscht ist oder nicht, sind so eingehende chemische Prüfungen nicht nothwendig, die zu diesem Zwecke benutzten Methoden müssen einfach sein und rasch ausgeführt werden können. Zunächst muss den Polizeibeamten ein Mittel gegeben werden, die durch die Thore eingeführte Milch vorläufig zu prüfen. Zu diesem Zweck erwies sich die von Quevenne angegebene Milchwaage in der von Chr. Müller vorgeschriebenen Modification als sehr brauchbar. Die Polizeibeamten sind angewiesen, jede Milch, deren specifisches Gewicht auf 15° C. reducirt nicht zwischen den Grenzen 1,029 und 1,033 liegt, zu beanstanden und im städtischen Laboratorium abzuliefern. Für diese Prüfung benutzen die Schutzleute Instrumente, welche im Laboratorium in Bezug auf ihre Richtigkeit controlirt sind oder denen eine Corrections-tabelle beigegeben ist. Die häufig noch schneller auszuführenden optischen Prüfungsmethoden von Feser, Heeren etc. haben sich hier bei der Polizei nicht einbürgern lassen. Abgesehen davon, dass diese Methoden alle nur die Durchsichtigkeit der Milch bestimmen und keine Rücksicht darauf nehmen, durch welche Mittel eventuell die mehr oder weniger grosse Undurchsichtigkeit hervorgebracht ist, zeigten sich die Augen der Schutz-

leute auch ausserordentlich verschieden empfindlich gegen kleine Unterschiede in der Durchsichtigkeit. Jeder einzelne Polizeibeamte hätte erst durch zeitraubende Uebung sich einige Sicherheit in der Beobachtung aneignen müssen. Diese Verhältnisse führten zu der oben erwähnten Anwendung des Lactodensimeters. Im städtischen Laboratorium werden folgende Beobachtungen gemacht:

1. Bestimmung des specifischen Gewichtes der ursprünglichen Milch.
2. Bestimmung des specifischen Gewichtes der abgerahmten Milch.
3. Bestimmung der Menge des in 24 Stunden bei 15° C. aufgeworfenen Rahmes.
4. Bestimmung der Menge der Trockensubstanz.

Diese Bestimmungen reichen ganz wohl aus, um die Beschaffenheit einer Milch, d. h. ob dieselbe reine Kuhmilch ist, oder ob mit derselben irgend eine fälschende Manipulation, Wässern, Abrahmen, vorgenommen wurde, richtig zu erkennen. Besonders giebt der Vergleich des specifischen Gewichtes der ursprünglichen mit dem der abgerahmten Milch oft schon allein Aufschluss darüber, ob die Milch ganze Milch oder, wie das in hiesiger Gegend üblich ist, ganze Morgenmilch ist, der eine theilweise abgerahmte Abendmilch zugesetzt wurde. Diese Manipulation ist bei uns nicht durchaus verboten, vorausgesetzt, dass die alsdann zum Verkauf gebrachte Milch noch die an eine gute Marktmilch zu stellenden Forderungen erfüllt.

Diese Forderungen stellen wir so: Das ursprüngliche specifische Gewicht der Milch soll bei 15° C. zwischen 1,029 und 1,033 liegen, das der abgerahmten Milch muss 0,002—0,003 höher sein als das ursprüngliche. Auf die Höhe der beim Stehen der Milch sich abscheidenden Rahmschicht darf man nicht zu viel Gewicht legen, da das Aufrahmen bei den einzelnen Milchsorten, sowie unter dem Einfluss wechselnder Temperatur, ungemein verschieden rasch und vollständig geschieht. Es ist deshalb auch kaum eine bestimmte Rahmmenge zu verlangen,

annähernd soll sie, wenn die Aufrahmung bei 15° C. geschieht, 10 Volum Procent der Milch betragen. Das Cremometer von Chevalier wird zu dieser Beobachtung benutzt. Immerhin muss die Beobachtung der aufgeworfenen Rahmschicht bei der Prüfung der Milch als nützlich bezeichnet werden, da die Rahmmenge jedenfalls in keinem abnormen Verhältniss zu den Resultaten der übrigen Beobachtungen stehen darf und im Allgemeinen wohl anzunehmen ist, dass eine Milch, welche wenig Rahm aufwirft, fettarm ist und umgekehrt.

Die Menge der Trockensubstanz wird durch Eindampfen von 20 ccm Milch unter Zusatz von Porzellansplittern auf dem Wasserbade und Trocknen bei 100° ermittelt. Die Menge der Trockensubstanz soll bei einer zulässigen Milch mindestens 10,5 Procent betragen.

Fällt eine einzelne der aufgeführten Bestimmungen zu hoch oder niedrig aus, so ist dieses noch nicht immer ein Grund zur Beanstandung der Milch. Haben wir z. B. eine Milch, bei welcher das ursprüngliche specifische Gewicht etwas zu niedrig, die Differenz zwischen ihm und dem der abgerahmten Milch ungewöhnlich gross, der Gehalt an Rahm und Trockensubstanz aber hoch ist, so wäre eine solche Milch als rahmartig zu bezeichnen und trotz des niederen specifischen Gewichts nicht zu beanstanden. — Besitzt eine Milch ein etwas zu hohes specifisches Gewicht, ist dabei die Differenz zwischen diesem und dem der abgerahmten Milch nahezu normal, der Rahmgehalt sehr klein, die Menge der Trockensubstanz nicht unter 11 Procent, so würden wir eine derartige Milch als sehr fettarm, aber reich an Eiweissstoffen bezeichnen und deshalb nicht beanstanden. Magermilch ist in Karlsruhe keine Marktware.

Es sei noch erwähnt, dass wir, sobald sich zwischen den Resultaten der einzelnen Beobachtungen kein Verhältniss zeigte, auf Grund dessen ein bestimmtes Urtheil möglich war, stets eine Stallprobe bei dem betreffenden Lieferanten beantragten. Es wurde so der Möglichkeit Rechnung getragen, dass der Verkäufer die Milch nicht gehörig gemischt hatte vor dem Einfüllen in die Transport-

kannen. Bei der Stallprobe muss die Kuh in Gegenwart des Polizeibeamten ganz ausgemolken, die Milch gut gemischt werden, erst dann wird eine Probe von der Milch erhoben und in das städtische Laboratorium geliefert. Zeigt auch die so erhobene Milch eine anormale Zusammensetzung, so wird eine Untersuchung des Gesundheitszustandes der Kuh durch den Bezirksthierarzt verlangt.

In vereinzeltten Fällen waren wir veranlasst, eine Fettbestimmung vorzunehmen; wir haben dieselbe alsdann mit Hülfe eines Extractionsapparates ausgeführt. Der Clausnizer'sche für die Glycerinbestimmung im Bier construirte Apparat hat uns dabei vorzügliche Dienste geleistet. In demselben kann der bei der Bestimmung des Gehaltes der Milch an Trockensubstanz gewonnene Verdampfungsrückstand direct mit Aether erschöpft werden. Die Prüfung auf Zusatz von Soda, Borax, Borsäure, Stärke etc. hat hier immer ein negatives Resultat ergeben.

Schliesslich wollen wir noch darauf hinweisen, dass der sich aus der anliegenden Tabelle ergebende ungemein hohe Procentsatz beanstandeter Milchproben unter den von uns überhaupt untersuchten, darin begründet ist, dass uns fast ausschliesslich solche Milchproben zur Untersuchung überwiesen wurden, bei welchen es sich nur um Bestätigung oder Verwerfung der Beanstandung durch die Polizeibeamten, resp. durch das städtische Laboratorium handelte.

Die geschilderte Art der Milchcontrole in Karlsruhe hat sich vorzüglich bewährt. Bei den Tausenden von Milchprüfungen, welche jedes Jahr vorgenommen werden, sind gerichtliche Verhandlungen, welche stattzufinden haben, wenn die Verkäufer sich der verhängten Polizeistrafe nicht unterwerfen wollen, nur in ganz vereinzeltten Fällen, jährlich vielleicht 2 oder 3 Mal nöthig gewesen. Allgemein aber wird anerkannt, dass die Qualität dieses wichtigen Nahrungsmittels wesentlich besser geworden ist seit der Einführung der strengen Controle.

Butter und Schmalz.

Bei der Besprechung der Prüfung von Butter müssen wir von vornherein unterscheiden zwischen frisch bereiteter und ausgelassener Butter.

Die auf den Markt gebrachte frische Butter ist im Wesentlichen ein Gemenge von Milchfett mit Wasser und Buttermilch. Der Gehalt an den beiden letzten, als Nichtfett zusammen zu fassenden Substanzen ist in der Butter sehr verschieden. Die Beschaffenheit der Milch resp. des Rahms, namentlich aber auch die Temperatur beim Buttern hat darauf grossen Einfluss. Die Grenze für den zulässigen Gehalt der Butter an Nichtfett darf daher nicht zu eng gesetzt werden. Bestimmt man diese fremden Körper dem Volum nach, so pflegt die ungesalzene Butter, wie sie hier stets auf den Markt kommt, unter 15 Procent von diesem Nichtfett zu enthalten; besonders im Sommer, wo das Buttern häufig grössere Schwierigkeit macht, steigt indessen der Gehalt an Buttermilch über diese Grenze. Auf der anderen Seite muss man berücksichtigen, dass der Gehalt an Buttermilch und Wasser wesentlich vermehrt werden kann durch Nichtbearbeitung der aus dem Rahm abgeschiedenen Rohbutter oder auch durch absichtliches Einkneten von Wasser. Man darf, um diesen Missbräuchen entgegenzuwirken, die obere zulässige Grenze des Wassergehalts nicht zu hoch wählen. Wir haben 20 Volumprocent an Nichtfett als äusserste zulässige Grenze betrachtet und Butter, welche mehr Buttermilch und Wasser enthielt, als „nicht marktfähige Waare“ beanstandet.

Wir benutzen zu dieser Bestimmung Glasröhren von etwa 15 Millimeter lichter Weite, die auf der einen Seite rund zugeschmolzen sind. In diesen Röhren ist ein Raum von etwa 30 Cubikcentimeter Inhalt in 100 Theile getheilt. Diese Theilung ist vom geschlossenen Ende nach dem offenen zu auf die Röhre geätzt. Der untere Theil dieser Scala ist bis zum Theilstrich 40 in Procenten angegeben, von da an bis zu 100 nur von 10 zu 10 Procenten.

Das Einführen der Butter in die Röhre gelingt sehr leicht durch einen kleinen schiefen Blechtrichter mit einem etwa 1 Centimeter weiten Hals. Die Butter wird, während der Hals des Trichters in der Glasröhre steckt, auf die innere schiefe Ebene des Trichters gelegt und nun mit einer kleinen Flamme gerade bis zum Schmelzen erwärmt. Das Gemisch von Fett und Wasser fließt dann ruhig, ohne dass ein Verlust an Wasser durch Verdunstung zu befürchten ist, in die Röhre ein. Ist diese annähernd bis zum Theilstrich 100 gefüllt, so lässt man den Inhalt des Rohres erkalten und trägt dann noch so viel Butter ein, dass sie genau bis zum Theilstrich 100 reicht. So beschickt wird das Rohr in ein hohes Wasserbad gestellt und erwärmt, bis die Butter vollständig geschmolzen ist. Das Nichtfett sammelt sich theilweise freiwillig an dem geschlossenen Ende der Röhre an. Um die in dem Butterfett suspendirten Tröpfchen von Buttermilch mit deren Hauptmenge zu vereinigen, rollt man hie und da das Rohr zwischen den flachen Händen oder schleudert dasselbe, nachdem man es mit einem Stopfen verschlossen und an einem Bindfaden befestigt hat, im Kreise umher. Ist eine vollständige Trennung von Fett und Nichtfett erreicht, so lässt man das Rohr erkalten und liest nun an der Scala direct den Gehalt der Butter an Wasser und Buttermilch in Volumprocenten ab. Häufig ist die Buttermilch durch in ihr suspendirte Käseflocken so zähflüssig, dass sie sich ausserordentlich schwer von dem Butterfett trennt. Sehr erleichtert wird diese Trennung dadurch, dass man das Rohr etwas länger anwendet und unter dem graduirten Theile einen Raum von etwa 5 Cubikcentimeter vorsieht. Dieser Raum bis zum Nullpunkt der Theilung wird mit reinem Wasser gefüllt und dann erst der graduirte Raum mit geschmolzener Butter beschickt. Auch hier ist die Volumvermehrung, die das Wasser durch die Aufnahme des Nichtfettes erleidet, also der Gehalt der Butter an Wasser und Buttermilch direct an der Scala abzulesen.

Bei einem zweiten derartigen Versuche wird die

Butter in einer Röhre geschmolzen, welche an beiden Seiten offen ist und an dem einen Ende durch einen Korkstopfen geschlossen wird. Nachdem Butterfett und Nichtfett sich von einander getrennt haben, lässt man erkalten und kann dann die trübe wässerige Flüssigkeit leicht durch Fortnehmen des Korkstopfens gewinnen. Es lässt sich nun untersuchen, ob die Trübung des Wassers bedingt ist durch suspendirte Käseflocken oder ob Fälschungsmittel (Mehl, Kartoffelreibsel, gelbe Rüben u. s. w.), wie sie öfters in Butter vorkommen sollen, die wir aber in Butter, die hier verkauft worden, nie fanden, zugesetzt wurden. Die aus der Butter abgeschiedene trübe wässerige Masse muss sich, wenn sie nur Milchbestandtheile enthält, so gut wie vollständig klären, wenn man sie mit Natronlauge in geringem Ueberschuss versetzt und erwärmt. Geschieht das nicht, so prüft man in üblicher Weise auf Stärke etc. Auch mikroskopische Untersuchung der im Wasser suspendirten Partikelchen ist häufig sehr wichtig. Wiederholt fanden wir unter dem Mikroskop Schimmelvegetationen, die von altem verdorbenen Rahm herrührten, der zur Butterbereitung verwendet wurde und dem Product einen widerlich ranzigen Geschmack verlieh. In einzelnen Fällen erschien die Butter durch ihren Gehalt an Schimmelvegetationen wie mit Baumwollfasern durchsetzt.

Es kommt vor, dass frische Butter mit aus anderen thierischen Fetten hergestellter Kunstbutter vermischt in den Handel gebracht wird. Ein wichtiges Erkennungsmittel dieser Fälschung ist das Mikroskop. Die Kunstbutter wird aus geschmolzenem Fett dargestellt und enthält das Fett in krystallisirtem Zustande. Diese Krystalle üben auf das polarisirte Licht die Wirkung von nicht regulären Krystallen aus, sie brechen das Licht doppelt. Betrachtet man Kunstbutter bei gekreuzten Nicols unter dem Mikroskop, so treten die Krystalle hell und gefärbt scharf hervor, während gewöhnliche frische Butter diese Erscheinung nicht zeigt. Man muss bei der Herstellung des mikroskopischen Objectes sehr vorsichtig sein, der

Objectträger darf nicht durch Berührung mit den Fingern etc. bis zum Schmelzpunkt der Butter erwärmt werden, vielmehr ist es nöthig, die Butter in starrem Zustande in dünner Schicht auf die Glasplatte auszubreiten, ein Deckgläschen mit Hilfe eines Glasstabes fest aufzulegen und nun das Präparat unter das Mikroskop zu schieben. Beobachtet man die erwähnten Krystalle, so ist das noch kein directer Beweis für Fälschung der Butter mit Kunstbutter, es ist dadurch nur nachgewiesen, dass geschmolzenes und wieder erstarrtes Fett in der Butter enthalten ist. Gerade so wie Kunstbutter erscheint auch Butterschmalz, ausgelassene und wieder erstarrte Butter, unter dem Mikroskop. Wiederholt ist es uns vorgekommen, dass Butter, welche im Sommer in der directen Sonne gestanden hatte und dadurch theilweise in flüssigen Zustand übergegangen war, bei der erwähnten mikroskopischen Probe als verdächtig sich erwies, während bei der eigentlichen Untersuchung auf fremde Fette ein durchaus negatives Resultat erhalten wurde. Die mikroskopische Prüfung der Butter kann also immer nur eine vorläufige sein. Findet man bei der Untersuchung kein krystallisiertes Fett in der Butter, so ist sie nicht mit fremdem Fett gefälscht; findet man aber doppelt brechende Krystalle, dann muss die entscheidende Untersuchung auf Zusatz von fremden Fetten vorgenommen werden.

Zu diesem Zwecke muss vor Allem das Fett der zu untersuchenden Butter isolirt werden. Eine grössere Menge der Butter wird geschmolzen und nachdem sich Fett und Nichtfett gut von einander geschieden haben, das flüssige Fett durch ein nicht benetztes in einem erwärmten Trichter liegendes Filter filtrirt. Nach dem Erstarren ist das Butterfett das Object der Untersuchung auf den Gehalt an fremdem Fett. Diese ist dieselbe bei Butter wie bei Butterschmalz, ausgelassener Butter, Rindschmalz, alles gleichbedeutende Benennungen für das geschmolzene und wieder erstarrte Butterfett.

Butterschmalz muss beim Erwärmen zu einer vollständigen klaren gelblichen Flüssigkeit zerfliessen. Un-

schmelzbare Substanzen würden als diesem Präparate fremd näher untersucht werden müssen.

Zur Prüfung des Butterfetts auf Reinheit wendet man bekanntlich zwei Methoden an, entweder die von Hehner^{*)} angegebene, welche auf der Bestimmung des Gehaltes des Butterfetts an in heissem Wasser unlöslichen Fettsäuren beruht, oder die von Reichert^{**)}, nach welcher die Menge der flüchtigen Fettsäuren des Butterfetts ermittelt wird. Wir haben beide Methoden vielfach benützt. Die Hehner'sche Probe führen wir in etwas vereinfachter Weise aus. Die Wägung des ursprünglichen Fettes, die Verseifung mit alkoholischer Kalilauge, die Zersetzung der Seife mit Schwefelsäure und endlich die Wägung der in heissem Wasser nicht löslichen Fettsäuren nehmen wir in ein und demselben Gefässe vor, in einem kleinen, mit einem Glasstabe gewogenen Becherglase aus gutem böhmischen Glase. Das Filter wird vor dem Gebrauche bei 100° C. getrocknet und gewogen. Sind die Fettsäuren genügend mit heissem Wasser gewaschen, so wird zuletzt das heisse Wasser durch kaltes ersetzt; die unlöslichen Fettsäuren erstarren dann auf dem Filter. Nach dem vollständigen Abtropfen des Wassers wird das Filter aus dem Trichter herausgenommen und mit dem Becherglase, in welchem Spuren von Fettsäure haften blieben, über Schwefelsäure getrocknet. Schliesslich wird das Filter in das Becherglas gestellt, das Ganze bei 100° C. getrocknet und nach dem Erkalten gewogen.

Wir fanden in Butterproben aus hiesiger Gegend auf wasserfreies Butterfett bezogen einen Gehalt an in heissem Wasser unlöslichen Fettsäuren, der zwischen 85,9 und 88,7 Procent lag, wir bestätigten also die Angaben von Fleischmann und Vieth^{***)}, dass die von Hehner ursprünglich als Grenzzahl gewählten 87,5 Procent etwas zu niedrig waren. Bei der Untersuchung der

^{*)} Zeitschrift analyt. Chemie Bd. 16, S. 145.

^{**)} Zeitschrift analyt. Chemie Bd. 18, S. 68.

^{***)} Zeitschrift analyt. Chemie Bd. 17, S. 287.

Producte einer Fettwaarenfabrik fanden wir Gelegenheit, einige Butterproben zu prüfen, die aus grösserer Entfernung bezogen waren. Dabei fanden wir

in sibirischer Butter 88,2 Procent unlösliche Fettsäuren,

» Butter aus Graz 87,17 » » »

» » » Passau 87,58 » » »

» » » Ulm 87,47 » » »

Die Methode von Reichert führten wir in der von Meissl*) angegebenen Modification aus. Dieses Verfahren ist wesentlich einfacher und viel schneller zum Ziele führend, als das von Hehner.

Die Verseifung der in einem Kolben abgewogenen 5 Gramm Butterfett gelingt sehr leicht, wenn man das Fett zunächst schmilzt, dann ein Stückchen Aetzkali hineinbringt und nun unter anhaltendem Schütteln des Kolbens einige Cubikcentimeter 70procentigen Alkohols hinzusetzt. Durch die Lösung des Aetzkalis in dem wässerigen Alkohol tritt bei der Temperatur des geschmolzenen Fetts eine solche Temperaturerhöhung ein, dass die Verseifung nahezu momentan erreicht wird. Durch starkes Bewegen des Kolbens über einer kleinen Flamme kann man eventuell die Verseifung unterstützen. Auf einem Wasserbade verdampft man den Alkohol. Es gelingt so in wenigen Minuten, einen Seifenleim zu erhalten, der in Wasser leicht löslich ist.

Für 110 Cubikcentimeter des Destillates der aus 5 Gramm Butterfett erhaltenen, mit verdünnter Schwefelsäure zersetzten Seife gebrauchten wir 24,9 bis 30,6 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge. Dabei wollen wir aber bemerken, dass wir die niedrigste Zahl nur einmal unter 92 von uns untersuchten Butterproben beobachteten, dass zwei von diesen Proben 25,70 und 25,78 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge verlangten, dass aber die überwiegend grösste Anzahl der Butterfette aus 5 Gramm flüchtige Säuren lieferte, welche durch 26,5

*) Dingler's polyt. Journal Bd. 223, S. 229.

bis 29 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge neutralisirt wurden.

Die von uns untersuchten Butterproben waren in den verschiedenen Jahreszeiten producirt, einen wesentlichen Unterschied im Gehalte der Sommerbutter und Winterbutter an flüchtigen Fettsäuren konnten wir nicht erkennen. Ueberraschend war uns daher die Angabe von Munier*), nach welcher die aus 5 Gramm Butter gewonnenen flüchtigen Säuren in den Monaten:

August-October . . .	22	Cubikcentimeter
October-März . . .	20	»
März-Mai . . .	24,2	»
Mai-August . . .	24,8	»

Zehntel-Normalnatronlauge neutralisiren sollten.

Wenn auch diese Mittheilungen schon im Hinblick auf die von Sendtner**) veröffentlichten Zahlen Misstrauen erwecken mussten, so haben wir doch auch im Laufe des letzten Winters einige Butterproben, von deren notorischer Reinheit wir überzeugt waren, auf ihren Gehalt an flüchtigen Fettsäuren geprüft und fanden, dass die aus 5 Gramm Butterfett abdestillirten Säuren neutralisirten:

im October 26,4 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

im November 30,6 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

im December 29,6 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

im Januar 26,06 und 26,2 Cubikcentimeter Zehntelnormalnatronlauge;

im Februar 26,7 und 26,9 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge.

Wir können also die Ansicht von Munier nicht theilen, müssen vielmehr annehmen, dass bei den von

*) Zeitschrift analyt. Chemie Bd. 21, S. 394.

**) Erster und zweiter Jahresbericht der Untersuchungsstation des Hygienischen Instituts in München für die Jahre 1880—81 von Dr. E. Egger.

ihm untersuchten Proben ganz aussergewöhnliche Verhältnisse vorlagen. Es wäre sehr zu wünschen, dass auch in anderen Gegenden gerade Winterbutter in dieser Richtung geprüft würde, damit die Zuverlässigkeit der Reichert-Meissl'schen Methode möglichst vielseitig controlirt würde; die Angaben von Munier wären geeignet, die Anwendbarkeit dieser Methode zur Butterprüfung geradezu in Frage zu stellen.

Bei der Untersuchung der Producte einiger Kunstbutterfabriken hatten wir Gelegenheit, deren Rohmaterialien nach dem Verfahren von Reichert-Meissl zu prüfen. Die dabei erhaltenen Resultate haben vielleicht allgemeineres Interesse und mögen daher hier einen Platz finden:

5 Gramm lieferten nach der Zersetzung der Kaliseife mit Schwefelsäure 110 Cubikcentimeter Destillat, welche verlangten:

Sibirische Butter 26,9 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

Nierenfett (Rindstalg) 2,38 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

Schweinefett 3,75 und 2,75 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

Palmöl 2,71 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

Sesamöl 1,36 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge;

Baumwollsaamenöl 1,50 Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge.

Die Fabriken bereiteten aus Talg, Schweinefett und Oel ein Gemisch von butterartiger Consistenz. Dieses wurde, wenn nicht schon das zugesetzte Palmöl die erwünschte gelbe Farbe hervorbrachte, durch eine Butterfarbe, welche den Orleansfarbstoff enthielt, gefärbt und theils für sich, theils mit Butterschmalz durch Zusammenschmelzen innig gemischt in den Handel gebracht. Diese Producte gaben folgende Resultate bei der Untersuchung:

	Nach Hehner.	Nach Reichert-Meissl.
Kunstbutter No. 0 mit 60—65		
Procent Butter	90,45	18,01
Kunstbutter No. 1 mit 35—40		
Procent Butter	91,50	11,60—11,95
Kunstbutter No. 2 mit 15—25		
Procent Butter	93,10—93,60	7,00— 8,32
Kunstbutter No. 3 mit Spuren		
von Butter	94,38—95,33	2,02— 3,83
Kunstbutter No. 4 ohne Butter	94,38—95,33	1,63— 2,21

Während die eine Fabrik alle derartigen Producte als »Kunstbutter« verkaufte und nur die verschiedenen Qualitäten je nach dem Gehalt an Butterschmalz zu verschiedenen Preisen an ihre Kunden abgab, bezeichnete die andere Fabrik nur dasjenige ihrer Präparate, in welchem gar kein Butterschmalz enthalten war, als Kunstbutter, die übrigen Sorten aber verkaufte sie als »gemischte Kochbutter«.

Diese Benennung ist entschieden nur gewählt, um den Käufer zu täuschen, ihn über die Natur der Waare im Unklaren zu erhalten. Wenn auch der Kunde, welcher die »gemischte Kochbutter« vom Fabrikanten kauft, schon aus dem geforderten Preise ersehen muss, dass das Präparat kein reines Butterschmalz sein kann, so ist es doch mindestens fraglich, ob denn auch der Detaillist schliesslich einen entsprechenden Preis verlangt, ob nicht gerade der unbemittelte Käufer, für den das ganze Fabrikat in erster Linie bestimmt ist, übervorthelt wird.

Kochbutter nennt man bei uns ganz allgemein eine geringwerthige, nicht mehr ganz frische oder nicht sorgfältig hergestellte Butter. Man bezeichnet sie als Kochbutter im Gegensatz zu Tafelbutter, welche letztere direct als Genussmittel dienen kann, während jene nur bei der Bereitung der Speisen Verwendung findet. Unter »gemischter Kochbutter« versteht Jedermann eine Mischung von verschiedenen Sorten geringwerthiger, aber reiner Kuhbutter. Gemische von Fetten verschiedenen Ursprungs,

welche auch Butter enthalten können und welche zur Bereitung der Speisen dienen, bezeichnet man allgemein als »Kochfett« und dieser Name wäre wohl der zweckmässigste für die oben erwähnten Fabrikate.

Dass überhaupt der zur Täuschung geeignete Name gewählt werden konnte, ist begründet durch den Mangel an Vollzugsverordnungen zum Nahrungsmittelgesetz. Freilich heisst es in den Motiven des Gesetzentwurfes: »Das Haupterforderniss geht dahin, dass nur reine Butter ohne irgend welchen Zusatz unter dem Namen Butter, dass dagegen jede theilweise oder gänzliche Ersetzung der Butter durch andere thierische Fette nur unter einem entschieden anderen, diesen Unterschied deutlich kennzeichnenden Namen zum Verkauf gebracht werden dürfte«, aber leider hat selbst diese, an sich schon etwas unbestimmte Erklärung bis jetzt keine Gesetzeskraft.

Die ganze Untersuchung wurde auf Veranlassung einer gerichtlichen Klage vorgenommen, es war nothwendig festzustellen, ob nicht im Butterhandel ein bestimmter Begriff mit der Bezeichnung Kochbutter oder gemischte Kochbutter verbunden sei. Um über diese Frage klar zu werden, wandten wir uns zunächst an einen der hervorragendsten Sachverständigen auf dem Gebiete des Molkereiwesens, Herrn Prof. Dr. W. Fleischmann, Director des Meierei-Institutes in Raden. Herrn Fleischmann war die Bezeichnung »gemischte Kochbutter« für ein Speisefett von bestimmter Beschaffenheit neu, er erklärte, dass dieser Ausdruck durchaus ungewöhnlich sei, und glaubte, dass es bei der Wahl desselben auf eine Täuschung des Publikums abgesehen sei.

Herr Fleischmann hatte die Freundlichkeit, uns auch einen Ausspruch des Besitzers einer der grössten deutschen Butterhandlungen, des Herrn Carl Mahlo in Berlin, über die gestellte Frage zu übermitteln. Dieser Herr sprach sich in folgender Weise aus: »Kunstbutter ist ein Product, welches aus allem Möglichen hergestellt ist, nur nicht aus Milch, aber nicht ausschliesst, dass es mit Naturbutter vermischt sein kann. Kochbutter

ist eine geringere oder ältere Butter, die — weil nicht fein oder mit irgend einem Beigeschmack — als Tischbutter nicht gut genug, zum Kochen verwendet wird, da meistens diese Eigenschaften sich verkochen oder verbacken. »Kochbutter gemischt« ist kein Handelsausdruck, denn Kochbutter ist immer Butter, während jedenfalls durch den Zusatz »gemischt« das Publikum irre geleitet werden soll, indem hierdurch der Verkäufer jedenfalls ein Gemenge von Kuh- und Kunstbutter bezeichnen will. Im Interesse der Reellität des Handels ist nach meiner Ansicht dies unbedingt zu rügen und schon der Ausdruck Kunstbutter müsste aus dem Handel geschafft werden. Durch derartige Handlungsweise wird der Täuschung, dem Betrug Thür und Thor geöffnet. Für die Solidität des Butterhandels ist es durchaus nöthig, Farbe zu bekennen, also zu sagen Butter oder gemischtes Fett. Für das Molkereiwesen ist dies von der grössten Wichtigkeit.«

In ganz ähnlichem Sinne sprach sich Herr Boysen, in Firma Ahlmann und Boysen in Hamburg aus. Auch er hielt die Benennung eines Productes, welches Fett aus anderer Quelle als aus Milch enthielte, als Butter, auch als Kochutter, für durchaus unstatthaft. Wenigstens im Norden von Deutschland sei diese Bedeutung des Wortes Kochbutter ganz unbekannt. Dasselbe gilt auch von Süddeutschland. Im Grossherzogthum Baden hat sich leider in Folge des Handels der oben erwähnten Fabriken in neuester Zeit der Missbrauch eingebürgert, solche Gemische von Butterschmalz und Kunstbutter als Kochbutter zu verkaufen, die betreffenden Detaillisten mussten uns aber auf unsere directe Frage zugeben, dass der Name nur zum Zwecke der Täuschung, und zwar von den Fabrikanten der Waare gewählt sei. Man kann diesem Handel nicht entschieden genug entgegenreten, denn ganz allgemein versteht man bei uns unter Kochbutter, wie schon gesagt geringwerthige, aber reine Kuhbutter. Eine der Kochbutterfabriken wird in Bayern betrieben. Dort, speciell in München, wäre es aber nicht möglich, die Benennung »Kochbutter gemischt« zu gebrauchen.

Die Marktordnung in München vom 27. April 1877 sagt ausdrücklich, dass Butter, welche einen Zusatz von Talg oder Unschlitt erhalten hat, nur mit der ausdrücklichen Bezeichnung als Kunstbutter feil geboten werden darf, widrigenfalls sie als gefälschte Butter zu behandeln ist. Dort wird auch verlangt, dass in der Art gemischtes Butterschmalz als Kunstschmalz verkauft wird.

Endlich über die Verhältnisse in Württemberg hatte Herr Dr. A. Klinger, Vorstand des städtischen Laboratoriums für Lebensmittelprüfung in Stuttgart, die Freundlichkeit, uns mitzutheilen, dass man dort ein Gemisch von Kunstbutter und Butter, welches als Kochbutter verkauft würde, entschieden als gefälscht im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes betrachten würde, diese Bezeichnung eines solchen Gemenges sei dort vollständig unbekannt.

In ganz Deutschland protestiren somit die Sachverständigen gegen den Missbrauch, ein Product aus verschiedenen Fetten, dem etwas Butterschmalz zugesetzt ist, als »gemischte Kochbutter« zu verkaufen und doch kann der Fabrikant trotz des Nahrungsmittelgesetzes diese Bezeichnung ungestraft benutzen, wenn ihm nicht direct eine Uebervorthellung seiner Kunden nachgewiesen wird. Es ist dringend nothwendig, dass durch Erlass der betreffenden Vollzugsverordnung die wohlthätige Wirkung des Nahrungsmittelgesetzes eine immer allgemeinere wird. —

Amerikanisches Schweineschmalz hatten wir wiederholt zu beanstanden wegen eines zu grossen Wassergehaltes. Das Präparat soll als ausgelassenes Fett frei von Wasser sein. Wir fanden in verschiedenen Proben 10 bis 12,5 Volumprocente oder 10,5 bis 13,2 Gewichtsprocente Wasser. Eine sehr einfache Methode zur qualitativen Nachweisung eines Wassergehaltes im Schmalz besteht darin, dass man etwas von dem Fett in eine heisse Pfanne bringt. In Folge der Ueberhitzung und plötzlichen Verdampfung des Wassers wird dann das Fett in Form von kleinen Tröpfchen heftig umhergeschleudert. Gerade dieses Verhalten des gekauften Schmalzes brachte

die Käufer in der Regel dazu, eine Untersuchung desselben zu veranlassen.

Stärke- oder Mehlzusatz zu Wurstfüllsel.

Die Stationen für Prüfung der Nahrungsmittel auf Fälschungen haben im Grossherzogthum Baden nicht die Aufgabe, den Fleischhandel zu controliren; das ist Sache besonderer Beamten, der Fleischbeschauer, Thierärzte, welche mit der Beaufsichtigung dieses wichtigen Nahrungsmittels betraut sind. Nur eine Frage hat uns öfters beschäftigt, der Zusatz nämlich von Stärke oder Brot zu dem Inhalte der Würste. In manchen Gegenden von Baden hat sich der Missbrauch eingebürgert, Fleisch, welches zu trocken ist, um für sich ein dichtes Wurstfüllsel zu liefern, mit Stärke und Wasser zu versetzen, so dass der beim Kochen der Würste gebildete Kleister als Bindemittel der Fleischpartikelchen wirkt. Diese Manipulation muss als entschieden unstatthaft bezeichnet werden. Dass der Kleister als Bindemittel wirkt, ist Nebensache, Gallerte aus Fleischbrühe würde dasselbe Ziel erreichen lassen, der Hauptgrund für den Stärkezusatz liegt in der wasserbindenden Kraft der Stärke, durch die es möglich ist, eine bedeutende Menge von Wasser in die scheinbar feste Wurst einzuführen. Dazu kommt, dass die Stärke und der Stärkekleister viel weniger werthvolle Nahrungsmittel sind als Fleisch, aber trotzdem in der Wurst für den Fleischpreis verkauft werden, ein Stärkezusatz zum Wurstfüllsel führt also eine Uebervortheilung des Käufers herbei. Endlich ist nicht zu übersehen, dass die leichte Zersetzbarkeit des Stärkekleisters sich auf den ganzen Wurstinhalt überträgt, die Würste werden durch einen solchen Zusatz weniger haltbar, sie werden durch die Stärke leichter gesundheitsgefährlich.

Diese Gründe haben schon die Commission, welche das Material zu den Motiven des Nahrungsmittelgesetzes

zu liefern hatte, dazu geführt, auszusprechen, dass der Zusatz von Stärke oder Mehl zu Wurst unstatthaft sei, wenn die Waare nicht ausdrücklich als mehlig haltig verkauft würde. Mit Recht ist in diesem Ausspruche jede Angabe über die Quantität des Mehl- resp. Stärkezusatzes fortgelassen worden, jeder Stärkezusatz hat die oben geschilderten ungünstigen Folgen für die Wurst. Jeder Stärkezusatz ist um so mehr zu verbieten, als es mit den jetzt vorliegenden Methoden der Stärkebestimmung in Wurstmasse einfach nicht möglich ist, auf 1—2 Procent genau den Stärkegehalt der Wurst zu ermitteln. Die beste Methode ist die von Medicus und Schwab, welche in neuester Zeit auch von Amthor empfohlen wurde, aber auch diese gibt den Stärkegehalt um 1 Procent unsicher an. Wollte man also einen bestimmten minimalen Stärkezusatz für zulässig erklären, so würde man in die schwierige Lage kommen, die Einhaltung dieser Verordnung einfach nicht scharf controliren zu können.

Die Metzger liessen es wiederholt auf gerichtliche Entscheidungen ankommen, die nicht immer zu ihren Ungunsten erfolgten. Die Vertheidiger der Metzger stützten sich bei ihrer Rechtfertigung der Angeklagten meistens auf einen Passus in dem Commentar zum Nahrungsmittelgesetze von v. Schwarze, welcher erst einen bedeutenden Stärkezusatz zu Wurstmasse für strafbar, einen kleinen Zusatz aber für geschäftsüblich erklärt.

Wir suchten, bei dem leider auch hier wieder fühlbaren Mangel an Kaiserlichen Vollzugsverordnungen zu dem Nahrungsmittelgesetze, in Erfahrung zu bringen, wie man den Gegenstand in verschiedenen Gegenden des deutschen Reiches behandelt. Elsner hat in seiner „Praxis des Lebensmittels-Chemikers“ deutlich unseren Standpunkt eingenommen, in Sachsen also ist man derselben Ansicht, wie wir; ebenso verlangt König in seinem Werke über menschliche Nahrungsmittel, dass bei Würsten die Natur der Bestandtheile der Mischung genau angegeben werde. Directe Anfragen bei Sachverständigen in Braunschweig, Darmstadt, Stuttgart und München brachten uns

die Nachrichten, dass die Metzger dort entweder den Zusatz von Stärke zur Wurstmasse gar nicht kennen, oder dass man denselben als auf Täuschung und Uebervortheilung des Käufers berechnet für unstatthaft halte.

Mit einem eingehenden Gutachten legte der Vorstand der Station für Lebensmittelprüfung am Polytechnikum in Karlsruhe das ganze über Wurstfälschung gesammelte Material dem Grossh. Ministerium vor mit dem Ersuchen, durch eine Verordnung diese Angelegenheit für das Grossherzogthum Baden zu regeln. Eine solche Verordnung des Grossh. Ministeriums der Justiz, des Kultus und Unterrichts wurde am 26. April 1881 an sämtliche Staatsanwaltschaften erlassen. In dieser Verordnung wird jeder Stärkezusatz zur Wurstmasse für unstatthaft erklärt und die Staatsanwaltschaften wurden angewiesen, »vorkommenden Falles, insofern nicht schon der Thatbestand des § 263 St. G. B. vorliegen sollte, die That als Nachmachung, bezw. Fälschung im Sinne der §§ 10 und 11 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 gerichtlich mit Nachdruck zu verfolgen«.

Auch von Seiten des Ministeriums des Innern ist es veranlasst worden, dass allen Metzgern durch die Polizei mitgetheilt wurde, ein Stärkezusatz zur Wurstmasse sei verboten, wenn die Waare einfach als »Wurst« in den Handel gebracht würde.

Es genügt jetzt also in Baden zur Prüfung der Wurstmasse auf Fälschung mit Stärke resp. Mehl oder Brot eine qualitative Nachweisung dieser Substanzen. Wir kochen einen Theil des Inhalts einer Wurst mit Wasser, lassen erkalten und setzen Jodlösung zu bis zum Vorwalten. Wird dadurch die Flüssigkeit oder die nicht gelöste feste Masse blau gefärbt, so wird durch mikroskopische Untersuchung festgestellt, ob nicht etwa der nachgewiesene Stärkegehalt durch starken Zusatz von Gewürz in die Wurst kam. Die Form der Stärkekörner in Gewürzen, Mehl, Kartoffeln etc. ist so verschieden, dass es leicht gelingt, die Abstammung der gefundenen Stärke mit Sicherheit zu erkennen.

Obgleich die Metzger früher behaupteten, ohne Stärkezusatz gute Wurst häufig nicht herstellen zu können, haben sie das jetzt doch gelernt, denn seit Erlass jener Verordnung haben wir bei zahlreichen Wurstprüfungen in keinem Falle mehr einen Stärkezusatz nachweisen können.

Wasser.

Bei den von uns ausgeführten Wasseruntersuchungen handelte es sich, wenige Fälle ausgenommen, stets um Beantwortung der Frage, ob die betreffenden Wässer als Trinkwasser brauchbar seien. Die öffentliche Wasserversorgung der einzelnen Orte im Grossherzogthum Baden wird von allen Behörden in jeder Beziehung unterstützt. Nach der Verordnung des Grossherzoglichen Handelsministeriums vom 26. März 1878 ist es eine besondere Aufgabe der Bezirks-Culturinspectionen für jede Gemeinde, welche eine Wasserleitungsanlage beabsichtigt, die nöthigen Vorarbeiten einzuleiten und die Ausführung der Anlage zu überwachen. Zu den Vorarbeiten eines Wasserversorgungsprojectes gehört auch die Feststellung der Brauchbarkeit des Wassers der in Aussicht genommenen Quellen zum Trinken. Mit der Vornahme dieser Untersuchungen wurde die Station für Lebensmittelprüfung am chemischen Laboratorium des Polytechnikums betraut. Bis jetzt hatten wir etwa 700 Wasserproben aus den verschiedensten Theilen des Landes zu prüfen, welche uns durch die Vermittelung der Grossherzoglichen Oberdirection des Wasser- und Strassenbaues übersandt wurden. Wir haben diese Arbeit um so lieber übernommen, als wir hoffen, mit der Zeit in den Prüfungsergebnissen das Material zu gewinnen zu einer interessanten Beurtheilung des chemischen Zusammenhanges zwischen den geologischen Formationen und den in ihnen beobachteten Quellen, eines Verhältnisses, das mit Recht immer mehr zur Grund-

lage jeder Beurtheilung der Güte eines Wassers anerkannt wird.

Die übrigen von uns untersuchten Wasserproben wurden von Grossh. Bezirksämtern oder von Privaten eingesandt. Bei ihrer Prüfung handelte es sich meistens um hygienische Fragen. Die Untersuchung sollte zeigen, ob das Wasser des betreffenden Brunnens geeignet sei, die Entwicklung von Krankheiten zu begünstigen, oder ob es durch benachbarte Dunggruben oder durch Abgänge von industriellen Etablissements beeinflusst sei. Im letzteren Falle beschränkte sich die Untersuchung auf die Nachweisung einzelner bestimmter Stoffe in den Wasserproben.

Speciell das Wasser von Karlsruhe hat natürlich unsere Thätigkeit viel in Anspruch genommen. Das Wasser der städtischen Leitung wird regelmässig jeden Monat untersucht und von Zeit zu Zeit wird eine vollständige Analyse dieses vorzüglichen Trinkwassers durchgeführt. Der Untergrund von Karlsruhe besteht aus grobem Kies, Rheingerölle, er ist ausserordentlich durchlässig; in Folge davon sind die Brunnen sehr stark von den Abfallstoffen der bewohnten Nachbarschaft beeinflusst, der Inhalt von Dunggruben, Abwässer von Fabriken etc. zeigen häufig auf ziemlich grosse Entfernung hin ihre Wirkung auf das Wasser der Brunnen. Auf die Resultate der betreffenden Untersuchungen ist hier um so weniger einzugehen, als einige der interessanteren Fälle schon an anderem Orte veröffentlicht wurden, wir müssen uns damit begnügen, darauf hinzuweisen. *)

Um die Brauchbarkeit eines Wassers als Trinkwasser zu beurtheilen, haben wir stets unter wesentlicher Berücksichtigung der Werke von Kubel-Tiemann, Reichardt und F. Fischer folgende Bestimmungen ausgeführt:

Der Gesammtrückstand wurde durch Verdampfen von

*) Die Grossh. Badische Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe in ihren Massregeln für Gesundheitspflege und Rettungswesen, 1882, XXXIV.

100 ccm des Wassers auf dem Wasserbade und Trocknen bei 120° C. ermittelt.

Die Bestimmung des Gehaltes an oxydirbaren Substanzen wurde mit Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung ausgeführt nach der Methode von Kubel. Wir gaben regelmässig bei der Begutachtung die Menge Sauerstoff an, welche 100 000 Theile Wasser zur Oxydation der in ihr enthaltenen Substanzen gebrauchten.

Den Gehalt des Wassers an Salpetersäure bestimmten wir nach der von Trommsdorff modificirten Methode von Marx durch Titration mit Indigolösung in concentrirt schwefelsaurer Flüssigkeit. Die ausserordentlich rasche Ausführbarkeit dieses Verfahrens bestimmte uns zu dessen Benutzung. In einzelnen Fällen, in denen das zu untersuchende Wasser sehr reich an oxydirbaren Substanzen war, combinirten wir die Bestimmung der Oxydirbarkeit mit der Ermittlung des Gehaltes an Nitraten.

Die Härte des Wassers wurde mit dem Hydrotimeter von Boutron und Boudet bestimmt, aber stets in deutschen Härtegraden (1 Th. Kalk in 100000 Theilen Wasser = 1 Härtegrad) angegeben.

Annähernd wurde in den Wässern der Gehalt an Chlormetallen, Sulfaten und an Ammoniaksalzen durch Fällung mit Silbernitrat, resp. Chlorbarium oder Nessler'schem Reagens bestimmt, unter Vergleichung des bei Verwendung von stets gleichem Volum Wasser und gleicher Menge und Concentration der Reagentien entstehenden Niederschlages mit den Reactionen von Lösungen von bekanntem Gehalte. Auf Phosphorsäure wurde der Verdampfungsrückstand von 100 ccm des Wassers in salpetersaurer Lösung mit Molybdänsäure qualitativ geprüft.

Die mikroskopische Untersuchung von in dem Wasser suspendirten Trübungen nahmen wir in der Weise vor, dass wir, durch Ausspülen mit einer Lösung von Kaliumpermanganat und nachheriges wiederholtes Waschen mit reinem destillirten Wasser, sorgfältig gereinigte Büretten mit dem Wasser füllten, dann über Nacht in einem dunkeln

Raume vor Staub geschützt stehen liessen und nun die in der Spitze der Bürette angesammelten Flocken und Fasern unter das Mikroskop brachten. Wenn wir bei dieser Voruntersuchung lebende niedere Organismen entdeckten, wurde die Prüfung auf Bakterien und Infusorien nach der Anleitung von L. Hirt*) durchgeführt.

Bei der Auswahl von Quellwasser für die Wasserversorgung eines Ortes haben wir immer besondere Rücksicht darauf genommen, dass dasselbe klar, farblos und geruchlos, dass es möglichst frei sein sollte von stickstoffhaltigen organischen Substanzen, namentlich von lebenden Organismen, sowie den Zersetzungsproducten derselben. Wir verlangten, dass ein solches Wasser frei war von salpetriger Säure, von Ammoniaksalzen und von Phosphorsäure.

Bestimmte allgemein gültige Grenzzahlen für die Bestandtheile eines guten Wassers lassen sich kaum aufstellen; nur wenn die Wahl zwischen verschiedenen Wässern möglich war, haben wir dem den Vorzug gegeben, welches in 100 000 Theilen nicht mehr als 50 Theile bei 120° C. getrockneten Gesammtrückstand enthielt, dessen permanente Härte möglichst klein war, dessen Härte vorzugsweise durch Calciumverbindungen, nur in untergeordnetem Maasse durch Magnesiumsalze bedingt war, das in 100 000 Theilen Wasser nicht über 4 Theile Salpetersäure (N_2O_5), nicht mehr organische Substanzen enthielt, als durch ein Theil Kaliumpermanganat (0,25 Theilen Sauerstoff) oxydirt werden konnte. Kam es darauf an, das Wasser eines schon bestehenden Brunnens auf seine gesundheitsschädliche Wirkung zu prüfen, so haben wir auf Gesamtrückstand, Härte, Salpetersäuregehalt weniger Rücksicht genommen, haben aber verlangt, dass das Wasser frei sei von in Zersetzung begriffenen organischen, namentlich stickstoffhaltigen Substanzen. Wo durch Nachweisung eines Gehaltes an organischen gelösten Stoffen, Ammoniaksalzen, Phosphaten und Nitriten sowie durch gleichzeitige

*) Zeitschrift für Biologie 1879, Bd. 15, S. 91.

Beobachtung lebender niederer Organismen eine directe Verunreinigung des Wassers durch in Fäulniss begriffene thierische oder menschliche Abfallstoffe erkannt wurde, haben wir das Wasser für nicht geeignet erklärt, als Trinkwasser verwendet zu werden, und haben veranlasst, dass die Brunnen erst nach sorgfältiger Reinigung und durch wiederholte Untersuchung bestimmt nachgewiesener Beseitigung der faulenden Zuflüsse zu Trinkwasserver-sorgung benutzt werden durften.

Im Sommer 1882 wurden bei der Fundamentirung eines neuen, von dem Badbesitzer Herrn Joseph Mayer erbauten, Badehotels in Freyersbach im Renchthal drei Mineralquellen entdeckt. Die chemische Untersuchung von zweien dieser Quellen, welche Hofrath Birnbaum ausführte, ergab folgende Resultate:

10 000 Gramm Wasser enthielten Gramme:

	I.	II.
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0,4410	0,5875
» Kalk	10,8995	15,2750
» Magnesia	3,0778	4,4949
Dreibas. phosphorsauren Kalk	0,0500	0,0075
Schwefelsauren Kalk	0,0843	0,1465
Schwefelsaures Kali	0,3369	2,3962
» Natron	6,2008	6,9940
Doppeltkohlensaures Natron	1,0206	2,3499
Chlormagnesium	0,2426	0,1967
Chlorlithium	0,0917	0,1300
Kieselsäure	0,9308	1,0841
Kohlensäure	16,7847	19,7149
Stickstoff	0,0130	1,5525
	40,1737	54,9297

10 000 Gramm Wasser enthalten Cubikcentimeter:

Gesammtkohlensäure	13434,9	17219,5
Halbgebundene Kohlensäure	2447,2	3594,0
Ganz und halb gebundene Kohlensäure	4894,4	7188,0
Freie Kohlensäure	8540,5	10031,5
Stickstoff	10,3	1235,9

Temperatur der Quelle (10,4° Luft-		
temperatur)	11,7° C.	11,6° C.
Specifisches Gewicht (bei 12° C.) . .	1,0025	1,0035.

Bier.

Eine officiële gesetzliche Definition des Wortes Bier ist bis jetzt für das Deutsche Reich noch nicht gegeben. Vorläufig hat sich die Reichsregierung in den Motiven zum Nahrungsmittelgesetz über diesen Gegenstand ausgesprochen und die dort vertretene Ansicht über den Begriff Bier ist um so wichtiger, als sie sich nicht nur mit dem allgemeinen Sprachgebrauche deckt, sondern überall anerkannt wurde, wo öffentlich über Bierfälschung verhandelt wurde, so in den Vorträgen, welche Sell und Lintner, bei Gelegenheit der Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege 1878 in Nürnberg hielten, so in der bekannten Petition des Deutschen Brauerbundes an das Kaiserliche Gesundheitsamt vom 16. December 1877.

Bier muss man darnach definiren als ein Getränk, welches aus Malz, Hopfen, Wasser und Hefe bereitet ist und im Stadium der Nachgährung getrunken wird. Unsere Steuerverhältnisse erlauben es aber nicht, diese Definition im Grossherzogthum Baden so streng aufrecht zu erhalten, wie das z. B. in Bayern durchgeführt wird. In einigen Bundesstaaten des Deutschen Reiches werden von bestimmten Surrogaten für einen Theil des Malzes (Getreide, Reis, Stärke, Dextrin, Kartoffelmehl, Zucker, Syrup) nach dem vom 1. Jan. 1873 an in Kraft befindlichen Gesetz über Erhebung der Brausteuern vom 31. Mai 1872 Steuern erhoben, und so lange der Wunsch des Deutschen Brauerbundes, dass mit solchen Surrogaten bereitetes Bier eine bestimmte Bezeichnung haben soll, die das Surrogat genau erkennen lässt (Maisbier, Reisbier, Kartoffelbier etc.), noch nicht erfüllt ist, ist es auch in Baden möglich, aus

beliebigen stärke- oder zuckerhaltigen Materialien ein Getränk zu erzeugen, das als »Bier« in den Handel gebracht wird, obgleich in Baden das oben genannte Gesetz nicht in Wirksamkeit ist, dem Brauer hier vielmehr die Wahl des Rohmaterials überlassen bleibt und nur der Rauminhalt des Braukessels besteuert wird. Bestimmte Grenzen, innerhalb deren der Gehalt des Bieres an Extract, Alkohol, Aether etc. liegen soll, sind daher bei uns jetzt kaum aufzustellen. Die einzige Forderung, welche man bei der augenblicklichen Sachlage stellen kann, ist die, dass das Bier nicht gesundheitsschädlich ist. Das Getränk muss, wenn es verzapft wird, die verschiedenen Stadien der Gährung durchlaufen haben, darf aber nicht übergohren, sauer geworden sein und in Folge davon unehörlige Zusätze erhalten haben. Die Anwendung irgend welcher anderer Substanzen bei der Bierbereitung als die normalen Rohmaterialien und die in der oben angeführten Verordnung genannten Surrogate für einen Theil des Malzes ist unzulässig; natürlich muss man es gestatten, dass mechanisch wirkende Klärmittel benutzt werden. Nur wenn man diese Forderungen stellt, kann man erwarten, dass das Bier, welches nicht allein als Genussmittel, sondern auch als Nahrungsmittel zu betrachten ist, wohlschmeckend sein und auf den Organismus des Consumenten günstig einwirken wird. Diese Forderungen müssen aber namentlich als nicht zu strenge anerkannt werden, wenn man bedenkt, dass häufig das Bier als Stärkungsmittel für Reconvallescenten verordnet wird, deren Organismus für so kleine Zusätze von fremden Stoffen empfindlich sein kann, welche auf das Wohlbefinden eines gesunden Consumenten kaum störend wirken könnten.

Im Allgemeinen muss man anerkennen, dass die Bierbrauerei im Grossherzogthum Baden rationell betrieben wird. Die Bierfabrikation hat sich bei uns hoch entwickelt und eine grosse Reihe sehr bedeutender Geschäfte arbeitet für einen ausgedehnten Export. Gleich nach Errichtung der Stationen für Lebensmittelprüfungen hatten sie sämmtlich viel mit Bieruntersuchungen sich zu beschäftigen. Diese Ar-

beiten führten fast immer zu günstigen Urtheilen über die geprüften Biere und beispielsweise ist dabei in keinem einzigen Falle die Verwendung anderer Bitterstoffe als Hopfen nachgewiesen worden.

Nicht von den Bierbauern ist die sogenannte Schmiere bei uns ausgegangen, sondern von Händlern, welche die Brauer direct oder indirect zu der Fälschung veranlassten. Es existiren in und ausser Baden Firmen, welche von der Verlegenheit Nutzen ziehen, in die der Brauer bei dem Betriebe seines Gewerbes kommen kann. Störungen in der Brauerei treten namentlich bei den Geschäftsleuten auf, welche in kleinen Verhältnissen auf dem Lande mit schlechten Braueinrichtungen, warmen Kellern etc. Bier erzeugen. Gerade diese kleinen Brauereien werden von den erwähnten Händlern aufgesucht und hier finden und verschaffen sie sich Absatz für ihre Waaren. In zahllosen Flugblättern werden diesen kleinen Bauern die verschiedenartigsten Hilfsmittel gegen schlechte Gährung, Sauerwerden des Bieres, mangelnden Kohlensäure-Gehalt, Trübsein desselben etc. angeboten. Die Händler preisen auch persönlich ihre Mittel an und drängen sie häufig den Bauern geradezu auf. Die Brauer erfahren dabei in der Regel nicht, was die ihnen empfohlenen Pulver oder Flüssigkeiten enthalten, was für Substanzen sie dadurch in das Bier einführen, irgend welche Phantasienamen werden den Mitteln von den Händlern gegeben, welche höchstens durch die gewählte Bezeichnung andeuten, zu welchem Zweck dieselben angewendet werden sollen. Universalkesselkläre, Gährregulirungs-Präparat, Geistigungspräparat, Desacidifier, Moussirpulver, Entsäuerungsmittel, Conservirungskugeln, Restitutionsmittel, Eulamprin, Saccharin, Kassarot sind solche Namen für die empfohlenen Substanzen. Selbstverständlich werden dieselben stets unter strengster Discretion den Bauern geliefert und, damit selbst die Beamten der Verkehrsanstalten nicht erfahren, was der Brauer bezieht, auch fast immer unter falscher Declaration als Pech, Eisenlack, Fassglasur, etc. gesandt. Bestellt ein Brauer von einem dieser Prä-

parate eine kleine Quantität, um bei einer Störung in dem Betriebe seines Geschäftes einen Versuch vorzunehmen, so bekommt er fast immer sofort eine viel grössere Menge desselben zugesandt als er verlangt hat, häufig werden, »um das Gewicht abzurunden oder um eine Kiste zu füllen« noch andere Substanzen mitgeschickt. Der Brauer scheut sich vor dem Bekanntwerden seiner Beziehungen zu einem solchen Händler, er acceptirt auch die nicht bestellten Sachen und kommt dann natürlich leicht in Versuchung, die in der Regel sehr theuer bezahlten Präparate in der Brauerei zu verwenden. Sobald aber der Brauer seinem Biere gesundheitsschädliche Substanzen zusetzt, ist er selbstverständlich strafbar, der Händler kann im günstigsten Falle nur wegen Beihülfe zur Fälschung angeklagt werden, gewöhnlich aber wissen die Leute es so einzurichten, dass sie nicht bestraft werden können.

Eine ganze Reihe derartiger Fälle wurde in den letzten Jahren klar gelegt und es scheint, als ob durch die über die Brauer und die Händler verhängten strengen Strafen diesem Getreibe ein Ende gemacht werde, wenigstens lauten die nach der Einleitung des Strafverfahrens von den Händlern versandten Circulare viel weniger zuversichtlich als früher und manche beanstandete Präparate sind jetzt aus ihren Listen gestrichen worden. Gerade gegen solche Geschäftsmanipulationen ist das Nahrungsmittelgesetz in erster Linie gerichtet und hier konnten wir seine günstige Wirkung deutlich erkennen.

Einige von den angepriesenen Mitteln hatten wir zu untersuchen, es dürfte nicht ohne allgemeineres Interesse sein, die Hauptresultate der Untersuchung hier mitzutheilen.

1. Universal-Kesselkläre ist ein Gemisch von Gerbsäure, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und dient zur Neutralisation und Klärung der Würze beim Kochen im Hopfenkessel.
2. Universal-Gährpulver ist ein Gemisch von Malzpulver, Pulver von Ireiswurzeln, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk.

3. Geistigungs-Präparat ist ein mit etwa 1 Proc. Glycerin versetzter Weingeist von 90—92 Proc. Alkoholgehalt.
4. Desacidifier, Entsäuerungsmittel ist unreines neutrales Kaliumtartrat, es enthält neben diesem neutralen Salz noch Kaliumcarbonat.
5. Moussirpulver hat im Wesentlichen die Zusammensetzung des gewöhnlichen Brausepulvers, enthält als wesentliche Bestandtheile Natriumbicarbonat und Weinsäure.
6. Eulamprin ist eine etwa 30-procentige Lösung von Tannin, also ein Schönungsmittel.
7. Saccharin ist mit Weingeist versetztes Glycerin, das Gemisch enthält 83—84 Proc. rohes Glycerin.
8. Kassanat ist eine Bezeichnung für rohen Krystallzucker, sogenannten Kochzucker.

Ausserdem fanden sich im Besitz von Bierbauern noch folgende aus denselben Quellen bezogene aber richtig benannte Waaren: Schönen der verschiedensten Art als Universalschöne, Krystallschöne, Hausenblase, Gelatine, Biertannin etc. bezeichnet. Saurer schweflig-saurer Kalk in Form einer 10-procentigen Lösung dieses Salzes. Natriumbicarbonat, Weinsäure, Salicylsäure, Hopfenaroma (eine Lösung von Hopfenöl in fuselfreiem Sprit, wahrscheinlich durch Destillation von Weingeist mit Hopfen dargestellt), Biercouleur, Glycerin.

Bei der Stellung, die der Nahrungsmittelchemiker bei der augenblicklichen Lage der gesetzlichen Verordnungen der Bierfälschung gegenüber einnehmen muss, kann man die Verwendung einer Reihe oben angeführter Substanzen in der Bierbrauerei nicht beanstanden. Die Kesselkläre, das höchstens nach den Untersuchungen von W. Schultze*) durch seinen Gehalt an Malzpulver wirkende Gährpulver, die verschiedenen Schönen, das Eulamprin, das Kassanat haben wir unbeanstandet gelassen.

In Bezug auf die Salicylsäure, die wir stets nur quali-

* C. Lintner, Bierbrauerei S. 475.

tativ in Bier nachweisen konnten, deren Menge aber immer so gering war, dass sie in der uns zur Verfügung stehenden Biermenge quantitativ nicht zu bestimmen war, haben wir uns eines definitiven Urtheils enthalten. Auch die medicinischen Sachverständigen, welche bei verschiedenen Processen zugezogen wurden, glaubten keine zwingenden Gründe für ein vollständiges Verbot der vorsichtigen Anwendung von Salicylsäure als Conservierungsmittel des Bieres zu haben. Jedenfalls muss es aber gerügt werden, dass Bierbrauern, welche keine Ahnung haben von der Wirkungsweise dieser Substanz, Salicylsäure in Schachteln, welche mehrere Kilogramm enthalten, zum beliebigen Gebrauch anvertraut wird.

Biercouleur und Hopfenaroma werden von den Brauern nur zur Täuschung des Publikums verwendet. Wenn auch durch diese Präparate nichts dem Biere absolut fremdes in das Getränk gelangt, so dass der chemische Nachweis dieser Substanzen im Bier nur sehr selten mit Sicherheit geliefert werden kann, so hat der Brauer doch bei dem Zusatze derselben zum Bier das Ziel im Auge, Mängel seines Gebräues zu verdecken, dasselbe reicher an Extract und feiner gehopft erscheinen zu lassen, als es in Wirklichkeit ist.

Ebenso haben wir jeden Zusatz von Glycerin (Saccharin) zu dem Bier für unstatthaft erklärt. Auch Glycerin wird von den Brauern nur als Täuschungsmittel verwendet, das Bier soll dadurch vollmondiger gemacht werden, extractreicher erscheinen. Wenn auch die kleine Menge von Glycerin, welche zu diesem Zwecke in das Bier gebracht wird, kaum schädlich auf einen gesunden Organismus einwirken dürfte, so ist doch das Glycerin in den Motiven zum Nahrungsmittelgesetz als nicht ganz indifferent gegen den Organismus und daher mit Recht als gesundheitsgefährlich bezeichnet. Jeder Zusatz von Glycerin zum Bier erscheint darnach als strafbare Fälschung.

Das saure Calciumsulfit ist ein vorzügliches Mittel, um Brauereigeräthe und Fässer vor Schimmelvegetationen zu schützen. Gegen die Verwendung einer verdünnten

Lösung dieses Salzes zum Ausspülen der Gefässe, zum Anstreichen der Kellerwände etc. kann man keine Einwendung machen. Es darf aber nicht geduldet werden, dass dieses Präparat als Conservierungsmittel dem Biere direct zugesetzt wird, schon die Motive zum Nahrungsmittelgesetz warnen vor diesem Zusatze und die Mediciner, welche bei verschiedenen Gerichtsverhandlungen mit uns als Sachverständige thätig waren, haben sämmtlich die Anwendung dieses Conservierungsmittels für gesundheits-schädlich und ganz verwerflich erklärt.

Endlich ein Zusatz von Natriumbicarbonat, Moussirpulver, Desacidifier, Entsäuerungsmittel findet nur bei Bier statt, welches als verdorben zu betrachten ist. Saures, schales Bier, das nicht mehr als Handelswaare dienen sollte, wird durch diese Mittel vorübergehend trinkbar gemacht. Natürlich aber wird die Wirkung des Bieres auf den Organismus des Consumenten durch diese Zusätze nicht verbessert, sondern entschieden verschlechtert. Die Acetate und Tartrate von Natrium und Kalium, welche dadurch dem Biere zugeführt werden, sind gelinde wirkende Abführmittel. Die Verwendung dieser Substanzen ist daher von uns stets für strafbar erklärt.

Bei der Verfolgung dieser Angelegenheit hatten wir vielfach Biere auf die Zusätze zu untersuchen. Wir haben dabei so viel es möglich war, vollständige Bieranalysen auszuführen gesucht, haben das specif. Gewicht des von Kohlensäure befreiten Bieres, seinen Gehalt an Alkohol, Extract, Asche, Phosphorsäure, Glycerin bestimmt. Leider mussten wir die Ermittlung des Säuregehaltes unterlassen, theils weil wir häufig nur sehr wenig Material zur Verfügung hatten, durch dessen Untersuchung gewöhnlich ganz bestimmte Fragen beantwortet werden sollten, theils weil wir die Biere zuweilen erst nach längerem Lagern in Flaschen erhielten, so dass eine Bestimmung des Säuregehaltes kaum noch massgebend sein konnte.

Ueber die von uns benutzten Methoden haben wir in Bezug auf die Bestimmung von Alkohol (durch Destillation), Extract, Asche, Phosphorsäure (in der Asche) nichts

besonders zu erwähnen, alle diese Grössen sind auf gewichtsanalytischem Wege in gewöhnlicher Weise bestimmt worden. Die Glycerinbestimmung führten wir mit sehr guten Resultaten aus nach dem von Clausnizer^{*)} angegebenen, in neuerer Zeit auch von Amthor^{**)} empfohlenen Verfahren. Wenn man die Vorschriften von Clausnizer genau befolgt, kommt man zu richtigen scharfen Zahlen. Namentlich ist es nothwendig, den Verdampfungsrückstand des Gemisches von Bier, Calciumhydroxyd und Marmor durch energisches Rühren im Momente des Trockenwerdens so homogen als möglich zu machen, dann den Rückstand so viel als möglich aus der Schale zu entfernen oder besser in dieser selbst in ein feines Pulver zu verwandeln, von dem ein aliquoter Theil im Extractionsapparat behandelt wird. Bei Vernachlässigung dieser Vorsichtsmassregeln fanden wir in demselben Biere 0,544 und 0,252 Proc. Glycerin. Unter genauer Einhaltung dieser Vorschriften erhielten wir aus demselben Biere 0,304, 0,326, 0,322 und 0,342 Proc. Glycerin. Wir führen immer zwei Glycerinbestimmungen aus von jedem untersuchten Biere und nehmen, wenn die Resultate genügend übereinstimmen, aus denselben das Mittel.

In der folgenden Tabelle sind die Resultate einer grösseren Anzahl von Bieranalysen zusammengestellt:

^{*)} Zeitschrift anal. Chemie Bd. 20, S. 58.

^{**)} Zeitschrift anal. Chemie Bd. 21, S. 541.

	Specif. Gewicht bei 15° C.	100 Ccm Bier enthielten bei 15° C. in Grammen				B e m e r k u n g e n
		Alkohol	Extract	Asche	Phosphor- säure (P ₂ O ₅)	Glycerin
1	1,0245	3,97	9,186	0,319	0,100	0,266
2	1,0200	3,91	5,332	0,211	0,064	0,398
3	1,0170	3,97	6,520	0,238	0,078	0,231
4	1,0170	3,97	6,298	0,239	0,076	0,380
5	1,0170	3,97	6,243	0,238	0,078	0,214
6	1,0175	4,34	6,590	0,225	0,069	0,260
7	1,0177	3,94	6,855	0,326	0,044	0,121
8	1,0105	3,97	4,693	0,229	0,055	0,210
9	1,0165	3,97	5,936	0,173	0,065	0,144
10	1,0065	4,34	3,740	0,101	0,066	0,340
11	1,0085	3,97	4,218	0,348	0,066	0,380
12	1,0115	4,16	5,279	0,294	0,106	0,300
13	—	—	5,650	0,306	0,106	0,232
14	—	—	5,220	0,317	0,102	0,165
15	1,0190	3,97	6,680	0,200	0,0402	0,174
16	1,0135	3,97	5,400	0,240	0,0768	0,192
17	1,0210	4,203	8,120	0,260	0,031	0,194
18	1,0170	3,57	5,310	0,262	0,079	0,208

Ist mit Moussirpulver versetzt, enthält Spuren von Weinsäure.

Enthält Spuren von Salicylsäure.

Ist mit Natriumbicarbonat versetzt, Asche enthält 26,4 Proc. Kali und 21,8 Proc. Natron.

Enthält Spuren von Salicylsäure.

Asche enthielt 40,5 Proc. Kali und 11,5 Proc. Natron. Ist mit Natriumbicarbonat versetzt. Salicylsäure.

100 ccm enthielten 0,0008 g schweflige Säure, Asche enthielt 5,2 Proc. Kalk. Zusatz von Calciumbisulfit.

Salicylsäure. 100 Ccm enthielten 0,0009 g schweflige Säure. Asche enthielt 9,1 Kalk. Zusatz von Calciumbisulfit.

Enthält Spuren von Weinsäure, wahrscheinlich Moussirpulver.

Specif. Gewicht bei 15° C.	100 Ccm Bier enthielten bei 15° C. in Grammen					B e m e r k u n g e n	
	Alkohol	Extract	Asche	Phosphor- säure (P ₂ O ₅)	Glycerin		
19	1,020	3,81	7,72	0,210	0,049	0,110	100 Ccm enthielten 0,0031 g schweflige Säure, Asche enthielt 25,6 Proc. Kalk. Zusatz von Calciumbisulfit.
20	1,020	3,89	7,35	0,240	0,054	0,063	
21	1,0170	4,76	5,584	0,156	0,099	0,178	100 Ccm enthielten 0,0014 g schweflige Säure, Asche enthielt 10,4 Proc. Kalk. Zusatz von Calciumbisulfit.
22	1,0175	4,56	6,202	0,255	0,080	0,284	Enthält Spuren von Weinsäure durch Zusatz von Moussirpulver.
23	1,0165	3,57	4,183	0,200	0,052	0,258	dto.
24	1,0170	3,97	4,770	0,198	0,062	0,258	Enthält Salicylsäure. Glycerinzusatz wird v. Brauer eingestanden.
25	1,0170	3,17	5,122	0,190	0,059	0,584	
26	1,0165	2,97	4,942	0,188	0,062	0,361	Enthält Weinsäure durch Zusatz von Moussirpulver.
27	1,0165	3,97	4,910	0,230	0,058	0,252	Enthält Spuren von Salicylsäure.
28	1,0175	3,96	6,694	0,257	0,086	0,340	
29	1,0165	3,21	5,512	0,195	0,058	0,172	dto.
30	1,0175	4,65	6,342	0,202	0,062	0,174	
31	1,0265	3,735	8,232	0,242	0,074	0,373	Enthält 0,0019 g schweflige Säure in 100 Ccm Spuren von Salicylsäure. Enthält in 100 Ccm 0,058 g Milchsäure.
32	1,0165	4,71	6,185	0,236	0,067	0,205	Enthält 0,0019 g schweflige Säure in 100 Ccm 0,067 g Milchsäure.
33	1,0225	3,96	7,34	0,239	0,081	0,131	
34	1,0220	3,172	7,824	0,263	0,102	0,193	
35	1,0280	3,569	9,186	0,297	0,103	0,234	

Branntwein.

Von den uns zur Prüfung auf Fälschung übersandten Branntweinproben bestand die grösste Anzahl aus Kirschenwasser oder Zwetschgenwasser und gerade in Bezug auf die Untersuchung von diesen möchten wir hier einige Bemerkungen machen. Die Fabrikation dieser gebrannten Wässer, welche früher vorzugsweise in den Thälern des Schwarzwaldes betrieben wurde, ist in neuerer Zeit von einer Hausindustrie der Bauern zu einem bedeutenden Industriezweige geworden, der von Branntweinbrennern in den grösseren Städten des Grossherzogthums in grossem Maassstabe betrieben wird. Der leider seit mehreren Jahren zu beklagende Ausfall von guten Weinernten, besonders aber die Verwüstung der Rebberge in Frankreich durch die Phylloxera hat in neuerer Zeit im Handel einen Mangel an feinerem Trinkbranntwein hervortreten lassen, den die badischen Industriellen durch Förderung der Fabrikation von Kirschen- und Zwetschgenwasser zu decken suchten. Nicht nur aus dem Grossherzogthum Baden, sondern auch aus entfernteren Gegenden, aus Mittel- und Norddeutschland beziehen die Branntweinbrennereien ihr Rohmaterial zur Zeit der Ernte, um dasselbe nach Beendigung der Gährung im Winter zu destilliren. Jede einzelne so entstandene Fabrik gewinnt regelmässig mehr Kirschenwasser als früher ganze Dörfer im Schwarzwalde darstellten.

Natürlich ist durch diesen Umschwung in der Darstellung des Branntweins auch eine wesentliche Aenderung in der Beurtheilung der etwa vorgenommenen Fälschung eingetreten. Die Branntweinbrenner selbst sind zu einem Vereine (Zweigverein des Vereins deutscher Liqueurfabrikanten und Branntweinbrenner) zusammengetreten, dessen Mitglieder sich verpflichten, ihre Waare unter ganz bestimmten Bezeichnungen in den Handel zu bringen, um jedem Conflict mit dem Nahrungsmittelgesetz vorzubeugen. Aehnlich wie die Chocoladefabrikanten und die norddeutschen Cichorienfabrikanten haben aber auch

die badischen Branntweinbrenner sich bemüht, ihre Geschäftsbranche frei zu erhalten von Schwindel und in Ermangelung der Vollzugsverordnungen zu dem Nahrungsmittelgesetz selbst die Forderungen aufzustellen, die sie im Handel mit ihrer Waare erfüllen wollen. Selbstverständlich muss, so lange keine officiële Definition der Waare gegeben ist, bei der Prüfung eines Branntweins auf Fälschung die Erklärung der Fabrikanten selbst über die Natur des Getränkes in erster Linie berücksichtigt werden; leider besitzt die Erklärung, die der erwähnte Verein bis jetzt gegeben hat, eine gewisse Dehnbarkeit, so dass es ausserordentlich schwer ist, auf diesem Gebiete eine Fälschung mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Kirschenwasser wird gewonnen durch Destillation vergohrener Kirschenmaische. Der wesentlichste Bestandtheil dieses Destillates ist Alkohol, von welchem dieser Branntwein in der Regel 48 bis 52 Vol. Proc. enthält. Der Rest besteht aus Wasser und den übrigen flüchtigen Bestandtheilen der vergohrenen Kirschenmaische. Die Natur dieser flüchtigen Körper ist nur theilweise bekannt. Zunächst entsteht bei der Gährung der Kirschen fast regelmässig etwas Essigsäure, welche bei der Destillation mit dem Wasser zum grössten Theile sich verflüchtigt und dem Branntweine eine schwach saure Reaction ertheilt. Ferner wird bei der Herstellung der Kirschenmaische das in den Früchten von Steinobst, namentlich in den Kernen enthaltene Amygdalin zersetzt, es bilden sich kleine Mengen von Blausäure und Bittermandelöl, welche in das Destillat gelangen. Ausser diesen bekannten Substanzen enthält aber das Kirschenwasser noch eine Reihe organischer riechender und schmeckender Stoffe, welche besonders den Fruchtgeschmack des Branntweins bedingen, über deren Natur aber bis jetzt nichts bekannt ist, die aber auch jedenfalls verschieden zusammengesetzt sein werden je nach der verwendeten Kirschensorte, dem Grade der Reife der Frucht etc. Ausser diesen flüchtigen Körpern enthält das Kirschenwasser in der Regel auch nicht flüchtige unorganische Substanzen.

Unter diesen sind besonders Kupfersalze zu nennen. Meistens wird die Destillation des Kirschenwassers in einfachen Apparaten vorgenommen, welche nur kurze Zeit im Jahre gebraucht werden. Während der Ruhe können sich die Innenwände der Kühlschlange mit basischen Kupfersalzen überziehen, die von dem schwach sauren Destillate gelöst werden. Auch die gleichzeitige Wirkung von Essigsäure und Luft auf das Kupfer der Kühlschlange kann das Destillat kupferhaltig machen. Auch die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass bei zu stürmischer Destillation direct Spuren von der Kirschenmaische mitgerissen werden, so dass auch deren Bestandtheile im Branntwein sich finden. Indessen ist diese Quelle von anorganischen Bestandtheilen des Kirschenwassers kaum in Rücksicht zu ziehen, da diese übergespritzten Massen das Destillat trüben würden, absolute Klarheit aber eine Hauptforderung ist, die man im Handel an einen solchen Branntwein stellt. Um eben eine solche Verunreinigung durch übergerissene Maische zu vermeiden, wird das Kirschenwasser sehr häufig, in manchen Gegenden immer, geläutert, d. h. das zuerst erhaltene rohe Destillat wird noch einmal bei möglichst niedriger Temperatur, gewöhnlich um den Geschmack zu heben, unter Zusatz einer kleinen Menge frischer vergohrener Maische, destillirt. Dabei geht zuerst viel Alkohol über und wenig Wasser, allmählig wird das Destillat wasserreicher, so dass das Gemisch der gesammten destillirten Flüssigkeit, wenn man die Destillation genügend lange fortsetzt, den richtigen Alkoholgehalt des Branntweins besitzt. Häufig aber ist man gezwungen, die Destillation früher zu unterbrechen. Zuletzt destilliren nämlich schwerer flüchtige Substanzen über, welche die Farbe und den Geschmack des Branntweins ungünstig beeinflussen. Das in diesem Falle erhaltene Destillat ist zu alkoholreich, als dass es als Branntwein verwendet werden könnte, es enthält häufig 56 bis 66 Procent Alkohol. Daraus stellt man verkäufliches Kirschenwasser her durch Verdünnung mit Wasser. Um den Alkoholgehalt von 66 auf 50 Procent zu bringen,

muss man zu 100 Volum des Destillates 16 Vol. Wasser hinzufügen, also etwa $\frac{1}{6}$. Natürlich enthält das so bereitete Kirschenwasser Spuren der anorganischen Bestandtheile des verwendeten Wassers; besonders Kalk, eine fast in jedem Brunnenwasser vorkommende Substanz, lässt sich in solchem Kirschenwasser nachweisen.

Es ist selbstverständlich von grösster Wichtigkeit, den Gehalt von reinem Kirschenwasser an diesen Bestandtheilen zu kennen. Leider ist derselbe ausserordentlich schwankend. Nur der Gehalt an Alkohol bewegt sich innerhalb relativ enger Grenzen, derselbe liegt, wie schon erwähnt, in der Regel zwischen 48 und 52 Volumprocent, selten steigt er bis zu 57 Procent.

Für die übrigen Bestandtheile des Kirschenwassers giebt es aber noch nicht einmal solche annähernde Grenzwerte. Der Gehalt an diesen übrigen Substanzen ist zu sehr vom Zufall abhängig. Der Gehalt des Kirschenwassers an Blausäure wird von Nessler und Barth nach einer colorimetrischen Schätzung *) als zwischen 3 und 17 mg im Liter betragend angegeben, aber, so weit diese Grenzen auch schon liegen, so viel Raum sie der Fälschung lassen, kann man dieselben doch noch nicht als massgebend ansehen. Der Gehalt an Blausäure schwankt im Kirschenwasser nicht allein je nach der Kirschensorte, je nachdem die Steine der Kirschen gar nicht, theilweise oder vollständig zerstampft sind beim Einmaischen der Kirschen, er ist auch abhängig von dem Alter des Branntweins. In der äusserst verdünnten Lösung, wie sie im Kirschenwasser vorliegt, zersetzt sich die Blausäure ziemlich rasch, in älterer Waare ist man häufig kaum im Stande, die Blausäure nur qualitativ zu erkennen. Wir untersuchten z. B. ein hochfeines fünf Jahre altes Kirschenwasser, das bei der von Nessler und Barth beschriebenen Reaction mit Guajakholztinctur bei Zusatz einer Spur eines Kupfersalzes eine kaum bemerkbare Blaufärbung lieferte. Immerhin kann man die Forderung stellen, dass ein als Kirschen-

*) Zeitschr. analyt. Chemie Bd. 22, S. 33.

wasser verkaufter Branntwein eine, wenn auch schwache Reaction auf Blausäure geben muss. Uns ist eben so wenig wie Nessler und Barth bisher ein Kirschenwasser vorgekommen, welches die Reaction mit Guajakholztinctur eventuell auf Zusatz einer Spur eines Kupfersalzes nicht gegeben hätte. Aus der Menge der Blausäure lässt sich aber ein Schluss auf eine etwa vorliegende Fälschung nicht ziehen; höchstens könnte die quantitative Bestimmung nützlich sein bei dem Vergleiche zweier Kirschenwasser-Proben mit einander.

Der Gehalt an Kupfer ist im Branntwein ein rein zufälliger. Bei verbesserten Apparaten, bei Vermeidung von Kühlschlangen aus Kupfer, bei sorgfältiger Reinigung der kupfernen Kühlschlange vor dem Gebrauch, wird der Kupfergehalt des Kirschenwassers verschwinden. Eine quantitative Bestimmung des Kupfergehaltes ist daher unserer Ansicht nach überflüssig, es sei denn, dass es sich um eine solche Menge eines Kupfersalzes handelt, welche gesundheitsgefährlich werden kann.

Essigsäurebildung ist bei dem häufig mehrere Monate dauernden Stehenbleiben der vergohrenen Maische in geschlossenen Fässern kaum zu vermeiden, die Menge der Essigsäure ist aber natürlich wieder ausserordentlich schwankend. Nessler und Barth fanden 0,3 bis 1,1 Gramm freie Essigsäure im Liter Branntwein, wir fanden in reinen Kirschenwasser-Proben zwischen 0,18 und 1,6 Gramm dieser Säure im Liter, beobachteten übrigens die untere Grenze bisher nur ein Mal.

Ein als Kirschenwasser verkaufter Branntwein kann demnach, abgesehen von der quantitativ leicht ausführbaren Bestimmung des Alkoholgehaltes, nur durch qualitative Reactionen auf Blausäure, Essigsäure, Kupfer so wie auf riechende und schmeckende Stoffe in Bezug auf Echtheit geprüft werden, die quantitative Bestimmung des Gehaltes an diesen Substanzen giebt keinen Anhaltspunkt für sichere Nachweisung einer Fälschung. Eine Fälschung des Obstbranntweins geschieht namentlich durch Zusatz von Sprit und Wasser. Die weingahre Maische wird

häufig mit Spirit versetzt, um eine grössere Menge Destillat erzeugen zu können; gewöhnlich wird dann aber bei der Destillation ein sehr alkoholreiches Präparat gewonnen, das eine bedeutende Verdünnung mit Wasser verträgt, um Trinkbranntwein zu liefern. Wir konnten in einem Falle constatiren, dass ein nahezu 90 Proc. Alkohol enthaltendes Destillat in dieser Weise aus Kirschenmaische gewonnen wurde, das natürlich dann auf 100 Volum den Zusatz von über 80 Volum Wasser verlangte, um einen Branntwein von etwa 50 Proc. Alkoholgehalt zu liefern.

Häufig aber wird der Spirit nicht einmal mit der Kirschenmaische überdestillirt, sondern man vermischt das Kirschenwasser mit sogenanntem gereinigten Branntwein, einem ebenfalls nahezu 50 Procent Alkohol enthaltenden Gemisch von fuselfreiem Spirit und Wasser.

Dass Kirschenwasser durch Anwendung von Essenzen, von Nitrobenzol etc., wie häufig behauptet wurde, gefälscht würde, haben wir in keinem Falle nachweisen können. Unserer Ansicht nach ist die Verdünnung des Kirschenwassers in der angedeuteten Weise mit Spirit und Wasser die Hauptfälschung dieser Waare.

Wenn bei dieser Vermischung destillirtes Wasser und fuselfreier Spirit in Anwendung kommt, ist man nach der augenblicklichen Lage der Dinge nicht im Stande, die Fälschung nachzuweisen; die mehr oder weniger grosse Verdünnung bewirkt freilich eine mehr oder weniger grosse Verminderung des Gehaltes des Branntweins an Blausäure, Essigsäure etc., aber es fehlt, wie schon angegeben, eine Minimalgrenze, unter welche diese Substanzen in echtem Branntwein nicht herabsinken dürfen.

Wird aber Brunnenwasser zu der Vermischung verwendet, dann ist man durch die Mineralsubstanzen desselben im Stande, die Fälschung zu erkennen, ja unter Umständen den Betrag derselben festzustellen. Findet man in einem Kirschenwasser Bestandtheile von Brunnenwasser und namentlich einen fast allgemein in den natürlichen Wässern vorkommenden Kalkgehalt, so ist das Kirschenwasser verdächtig, mit Spirit und Wasser gefälscht zu sein. Be-

stimmt ist natürlich die Fälschung erst nachzuweisen durch quantitative Bestimmung des Kalks unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des in der betreffenden Brennerei verwendeten Wassers.

Die Nachweisung von Brunnenwasser im Kirschenwasser ist um so wichtiger, als auch der »Verein badischer Branntwein-Fabrikanten und Händler« das Hauptgewicht bei der Bezeichnung der Waare auf diesen Zusatz legt. Der Verein veranlasst seine Mitglieder durch einen Beschluss der Generalversammlung vom 14. Februar 1882, Obstbranntwein als Prima- oder Secunda-Qualität zu declariren, und zwar als

Prima-Qualität »ungemischte Waare, wie sie die Brennerei liefert« und als

Secunda-Qualität »mit gereinigtem Branntwein im Verhältniss zu dem geforderten und gezahlten Preise vermischt«.

Da der Begriff »ungemischter Waare, wie sie die Brennerei liefert« etwas unklar war, da namentlich auch solcher Branntwein, der unter Zusatz von Sprit zu Maische und nachträglichem Wasserzusatz zum Destillat gewonnen wurde, als von der Brennerei geliefert bezeichnet werden konnte, beschloss der Verein in seiner Generalversammlung vom 25. Februar 1883, seinen Mitgliedern zu empfehlen, bei der Facturirung und Bezeichnung der Branntweine, im Falle dieselben mit Spritzusatz destillirt wurden, das ausdrücklich anzugeben. Man hat jetzt also im Handel

1. ungemischtes Kirschenwasser, durch Destillation aus Kirschenmaische gewonnen;
2. Kirschenwasser, durch Destillation eines Gemisches von Kirschenmaische und Sprit gewonnen;
3. Kirschenwasser, mit gereinigtem Branntwein im Verhältniss zu dem Preise der Waare verdünnt.

Die Bezeichnungen sind nicht nur für die Fabrikanten massgebend, diese verlangen vielmehr bei jeder Sendung von ihren Abnehmern, dass auch sie die Waare nur als

das verkaufen, als was sie von dem Fabrikanten bezeichnet ist.

Mit diesen Verhältnissen muss jetzt bei der Beurtheilung der Fälschung eines Kirschenwassers gerechnet werden. Noch vor wenigen Jahren waren die hervorragendsten Kirschenwasser-Fabrikanten des Schwarzwaldes entschieden der Ansicht, dass der Zusatz von Sprit zur Maische und der Zusatz von Wasser zum Destillat als Fälschung aufgefasst werden müsste, damals war es die Hauptkunst, die Brennerei so zu leiten, dass ein Destillat von richtigem Alkoholgehalte resultirte. Damals musste man jedes Kirschenwasser, welches eine deutliche Reaction auf Kalk gab, als mindestens verdächtig betrachten. Dass dabei das Extrem nicht in Anwendung kommen konnte, welches Nessler*) erwähnte, wonach ein Kirschenwasser nach der oben vertretenen Ansicht als gefälscht betrachtet werden müsse, selbst wenn nur das Fass mit Brunnenwasser ausgespült sei, ist selbstverständlich. Zur bestimmten Behauptung einer Fälschung war auch damals eine quantitative Ermittlung des Kalkgehaltes erforderlich, wenn möglich unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des benutzten Brunnenwassers.

Heute liegen die Verhältnisse wesentlich anders, jetzt soll das Kirschenwasser des Handels nicht allein wie früher eine Specialität der Schwarzwaldindustrie sein, es soll vielmehr dem Bedarf nach feinerem Trinkbranntwein genügen, für den nicht immer der hohe Preis des ganz reinen destillirten Kirschenwassers bezahlt werden kann. Eine Täuschung der Käufer liegt jetzt nur vor, wenn Kirschenwasser als rein verkauft wird, obgleich es mit Sprit und Wasser hergestellt wurde.

Der Zusatz von Brunnenwasser zu Kirschenwasser lässt sich nicht allein durch Nachweisung des Kalkgehaltes und der Erniedrigung des Gehalts an den übrigen Bestandtheilen im Verhältnisse der Verdünnung erkennen, sondern es ist auch namentlich zu bemerken, dass Brunnen-

*) Reichardt: Archiv d. Pharmacie 1881. Bd. 19, S. 161.

wasser neutralisirend auf die Essigsäure einwirkt, dass also der Gehalt an freier Essigsäure eine stärkere Verminderung erleidet durch Wasserzusatz, als sie der Verdünnung entspricht. Da bei dem Vermischen von reinem neutralen Sprit mit Wasser ein grosser Theil der Kalksalze aus letzterem gefällt wird, so übt eine Vermischung von klarem „gereinigtem Branntwein“ zu Kirschenwasser keine wesentliche Erniedrigung des Gehaltes an freier Essigsäure in Folge der Neutralisation derselben aus. Der Zusatz von Sprit zu Kirschenmaische und nachherige Einstellung des zu alkoholreichen Destillates auf 50 Volumprocente Alkohol durch Zusatz von Brunnenwasser übt also eine grössere Veränderung des Kirschenwassers aus, als die Vermischung von Kirschenwasser mit aus fuselfreiem Sprit und Brunnenwasser vorher hergestelltem durch Lagern vollständig geklärten Branntwein.

Nessler und Barth haben schon eine grosse Reihe von auf Ausstellungen gesandten, also jedenfalls vom Fabrikanten selbst als hervorragend fein angesehenen Kirschenwasserproben untersucht und in der von ihnen gegebenen Tabelle über deren Zusammenhang sind namentlich die Zahlen über den Gehalt an Kalk und an freier Essigsäure nach den obigen Bemerkungen von grossem Interesse. Wir können diese Mittheilungen durch Zahlen ergänzen, die wir bei Untersuchung notorisch reinen, aus zuverlässigen Quellen bezogenen oder von uns selbst in genau angegebener Weise unter Benutzung von Brunnenwasser gefälschten Proben beobachteten.

Zu der folgenden Tabelle haben wir nur zu bemerken, dass wir den Gehalt an Essigsäure berechneten aus der zur Neutralisation von 100 ccm des Kirschenwassers verbrauchten Anzahl Zehntelnormalnatronlauge, und dass wir die qualitative Reaction auf Blausäure und Kupfer eventuell nur auf Blausäure mit frisch bereiteter Guajakholzinctur, eventuell nach Zusatz einer Spur Kupfervitriollösung anstellten.

I. Reines Kirschenwasser.

No.	Alkohol Vol. Proc.	Pro Liter Milligr.			Essigsäure Gramm in Liter	Reaction auf Blausäure	Bemerkungen
		Gesammt- rückstand	Glüh- rückstand	Kalk			
1	50,2	190	85	10	0,49	schwach	Enthält sehr wenig Kupfer
2	50	50	10	0	1,13	stark	—
3	48,5	50	5	0	1,63	stark	—
4	51	50	5	0	1,06	stark	—
5	52	30	6	0	0,30	stark	—
6	64,5	50	23	0	0,64	stark	Enthält viel Kupfer
7	56	50	20	0	0,78	stark	»
8	53	70	24	Spur	0,47	stark	»
9	52,75	60	8	0	0,61	stark	—
10	53	46	10	0	0,64	stark	—
11	51	40	10	0	0,58	stark	—
12	63	30	10	0	0,21	auch nach Kupfer- zusatz kaum erkennb.	—
13	52,25	40	10	Spur	0,72	kaum erkennbar	fünf Jahre alt
14	48,5	70	25	»	1,02	stark	—
15	58	40	15	0	0,64	stark	—
16	50	50	15	Spur	—	deutlich	—
17	51,75	50	15	»	0,24	deutlich	—
18	47,25	75	30	6	0,55	deutlich	—
19	50,5	95	45	10	0,28	kaum erkennbar	Handelswaare v. unbekant. Quelle
20	49,5	105	20	Spur	0,18	kaum erkennbar	—
21	51,2	60	20	Spur	0,47	stark	—

Aus diesen Zahlen und den von Nessler und Barth beobachteten ergibt sich, dass reines destillirtes Kirschenwasser ganz frei von Kalk ist oder nur Spuren von Kalksalzen enthält; dass der Kalkgehalt nur bei Verwendung von hartem Brunnenwasser erheblich gesteigert wird, wenn ein zu alkoholreiches Destillat von etwa 64 Volum-

II. Absichtlich mit Sprit und Wasser gefälschte Kirschenwasserproben.

No.	Bezeichnung der Waare	Alkohol Proc.	Pro Liter Milligr.			Essigsäure pro Liter Gramm	Reaction auf Blausäure
			Gesamt- rückstand	Glüh- rückstand	Kalk		
1	Reines Kirschenwasser 5 mit dem doppelten Volum eines 50 proc. Branntweins, der aus absolutem Alkohol und Wasser der Brennerei hergestellt ward	50	25	8	Spur	0,10	kaum erkennb.
2	Genau wie 1 bereitet, aber unter Benutzung des Wassers der Karlsruher städtischen Leitung hergestellt .	50	19	70	60	0	kaum erkennb.
3	Reines Kirschenwasser No. 6 auf 50 Volumproc. Alkohol gebracht durch Zusatz von Wasser der Karlsruher Leitung	50	15	50	30	0,42	kaum erkennb.
4	Reines Kirschenwasser No. 6 auf 50 Volumproc. gebracht durch Zusatz von Wasser aus der betreffenden Brennerei	50	60	20	10	0,50	deutlich
5	Gleiche Volumina reines Kirschenwasser No. 4 und 50-procentiger Branntwein, der aus absolutem Alkohol und Wasser der betr. Brennerei dargestellt wurde	50	115	40	20	0,38	deutlich
6	Destillat eines Gemisches von Kirschenmaishe mit Sprit	55	55	25	0	0,67	stark
7	Destillat eines Gemisches von Kirschenmaishe mit Sprit	51,8	60	20	5	0,34	deutlich
8	Kirschenwasser mit Welschkornbranntwein versetzt .	56	58	18	Spur	0,68	stark

procent Alkohol durch Wasserzusatz auf 50 Volumprocent gebracht wird; dass ein Zusatz von „gereinigtem Branntwein“ zum Kirschenwasser nur dann durch den Kalkgehalt des Gemisches nicht erkannt wird, wenn ein ausnahmsweise weiches Wasser zur Herstellung des Branntweins verwendet wurde.

Wenn man demnach auch nicht immer aus dem Kalkgehalt eines Kirschenwassers direct auf Vermischung desselben mit „gereinigtem Branntwein“ schliessen kann, so muss doch jedes Kirschenwasser, welches als solches ohne nähere Bezeichnung in den Handel gebracht wird, wenn es arm ist an freier Säure und einen leicht erkennbaren Kalkgehalt besitzt, als verdächtig angesehen werden; es ist dann das Wasser der betreffenden Brennerei auf seinen Kalkgehalt zu prüfen und darnach zu bemessen, ob dieses Wasser nur benutzt sein kann zum Einstellen des Alkoholgehalts von etwa 64 auf 50 Volumprocent oder ob das Wasser in grösserer Menge, eventuell unter gleichzeitigem Zusatz von Spirit zur Verwendung kam.

Es mag schliesslich noch das Resultat der Untersuchung von einigen Obstbranntweinen hier Platz finden, welche zu niederem Preise in den Handel kamen und zum Theil von den Fabrikanten entsprechend der oben mitgetheilten Vorschrift des Vereins Badischer Branntweinfabrikanten und Händler bezeichnet waren:

III. Geringwerthige Kirschenwasserproben.

No.	Bezeichnung der Waare	Alkohol Vol. Proc.	Pro Liter Milligr.			Essigsäure Gramm pro Liter	Reaction auf Blausäure	Preis pro Liter	Bemerkungen
			Gesamt- rückstand	Glüh- rückstand	Kalk				
1	Prima Kirschenwasser	52,0	240	120	60	0,21	stark	3.— M.	Aus derselb. Fabrik die das reine Kirschenwasser Tab. I. No. 21 lieferte für 5 M. pro Liter
2	Secunda K.-Wasser	50,0	220	110	50	0,15	schwach	1.50 »	dto.
3	Prima Zwetschgen-W.	49,8	242	114	60	0,156	kaum erkennbar	1.20 »	dto.
4	Secunda Zwetschg.-W.	47,5	220	100	60	0,084	kaum erkennbar	— .60 »	dto.
5	Gereinigter Brantwein	48,5	150	90	48	0,072	0	— .35 »	dto.
6	Kirschenwasser	48,7	205	60	30	0,22	deutlich	2.— »	Aus ders. Fabrik die die reinen Kirschenw. No 1—4 gelief. hatte.
7	»	51	230	70	30	0,24	reagirt schwach erst auf Zusatz von Kupfersalz	2.— »	dto.
8	»	50	520	45	10	0,88	0	1.44 »	dto.
9	»	51,5	220	70	30	0,28	deutlich	2.50 »	dto.
10	»	52	195	65	20	0,24	reagirt schwach erst auf Zusatz von Kupfersalz	1.84 »	dto.
11	»	44,25	330	80	25	0,30	dto.	2.50 »	dto.
12	»	50,75	195	75	40	0,21	dto.	dto.	dto.
13	»	48	270	85	20	0,34	dto.	dto.	dto.
14	»	50,5	195	60	40	0,40	schwach	1.92 »	dto.
15	»	48,5	210	90	40	0,21	reagirt schwach erst auf Zusatz von Kupfersalz	1.92 »	dto.
16	»	49,5	240	65	20	0,34	dto.	1.84 »	»
17	»	49	470	90	25	0,43	dto.	2.50 »	»
18	»	50	185	50	30	0,40	dto.	1.84 »	»
19	»	49,5	160	55	25	0,37	schwach	2.20 »	»
20	»	49,5	190	75	35	0,10	auf Zusatz von Kupfersalz stark	1.92 »	»
21	»	48	255	80	40	0,18	schwach	2.16 »	»
22	Gereinigter Brantwein	50	100	60	35	0	0	—	»

Vergleicht man die Zahlen dieser Tabelle III mit jenen der Tabelle I, so fällt sofort der grosse Unterschied im Kalkgehalte auf. Während die reinen Kirschenwässer im Maximum 10 Milligramm Kalk im Liter enthielten, bildet diese Menge hier das Minimum, welches nur einmal beobachtet wurde. Wenn wir auch nicht behaupten wollen, dass jedes Kirschenwasser, welches mehr als 10 Milligramm Kalk im Liter enthält, als mit Sprit und Wasser gefälscht zu betrachten ist, so kommen wir doch zu dem Schluss, dass ein solcher Branntwein, wenn er einfach als „Kirschenwasser“ verkauft wird, der Fälschung dringend verdächtig ist und dass dann eine eingehende Untersuchung in der oben angedeuteten Richtung nothwendig wird.

Interessant ist in der obigen Tabelle III der Unterschied zwischen den beiden ersten Proben. Die erste ist als Prima-, die zweite als Secunda-Waare bezeichnet, ihr Preis ist dieser Benennung entsprechend, und doch könnte man von dem grösseren Kalkgehalte aus 1 schliessen, dass bei der Herstellung von 1 eine grössere Menge von Brunnenwasser angewandt sei, als bei 2. Das ist aber nicht der Fall. 1 ist bereitet aus Kirschenmaische unter Zusatz von Sprit vor der Destillation, und nachträglicher Verdünnung des alkoholischen Destillates, 2 ist aus 1 fabricirt durch Vermischung mit dem an sich kalkarmen Branntwein 5.

Der Zusatz von Sprit zur Kirschenmaische wird von dem Verein badischer Branntwein-Fabriken für zulässig erklärt, wenn das beim Verkauf der Waare angegeben wird. Diese Beschränkung der Willkür des einzelnen ist gewiss anzuerkennen, aber sie geht unserer Ansicht nach noch nicht weit genug, die Declarirung »Prima-Kirschenwasser mit Branntwein abgezogen« ist noch zu unbestimmt, es sollte verlangt werden, dass der Verein selbst eine Grenze für den Spritzusatz zu der Maische oder für den Wasserzusatz zu dem Destillate aufstellte. Am besten aber wäre es, wenn der Verein sich entschlösse, die Bezeichnung »Prima-Qualität« überhaupt nicht für ein Product anzuwenden, in welches Alkohol und Wasser aus

einer anderen Quelle als aus Kirschenmaische gelangt. Es ist zu hoffen, dass der Badische Verein sich dem Württembergischen Zweigverein deutscher Liqueurfabrikanten und Branntweinbrenner anschliesst, welcher verlangt:

»Die Obst- und Beerenbranntweine werden unter zweierlei Bezeichnungen verkauft und facturirt, nämlich:

- a. wenn solche ohne jeglichen Zusatz hergestellt sind, mit der einfachen Bezeichnung der jeweiligen Sorte, z. B. Zwetschgenwasser, Kirschengeist u. s. w.;
- b. wenn dieselben mit gereinigtem Branntwein gemischt oder mit solchem abgezogen, so darf ein solches Product nur unter der Bezeichnung »gemischt« oder »abgezogen« verkauft werden, z. B. Zwetschgenwasser gemischt oder abgezogen mit gereinigtem Branntwein, Kirschengeist gemischt oder abgezogen mit gereinigtem Branntwein.«

Wenn diese bestimmte Definition, etwa durch Reichsverordnung, allgemeine Giltigkeit fände, würde die Prüfung der Obstbranntweine auf Fälschung einen wesentlichen Fortschritt machen. Dann könnte man dahin streben, bestimmte Grenzwerte zu finden für den Gehalt der reinen destillirten ungemischten Branntweine an organischen und anorganischen Bestandtheilen.

Wein.

Zu den in der beiliegenden Tabelle angeführten Zahlen über Weinuntersuchungen haben wir kaum etwas hinzuzufügen. In Baden bestehen mehrere Laboratorien, welche sich die Untersuchung von Weinen zur Hauptaufgabe machen, die landwirthschaftliche Versuchsstation in Karlsruhe (Hofrath Dr. Nessler), das oenologische Institut von Prof. Dr. Blankenhorn in Karlsruhe und Blankenhornsberg, das analytische Laboratorium des Herrn Wachter in Heitersheim, so dass wir keinen besonderen Grund

hatten, uns mit der Ausbildung der Untersuchungsmethoden zu beschäftigen, uns vielmehr darauf beschränken konnten, die meistens in der uns zugänglichen Literatur niedergelegten Erfahrungen der genannten und anderer Institute auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen und bei der Beurtheilung der uns übergebenen Weine zu berücksichtigen. Auf den Versammlungen von Sachverständigen auf diesem Gebiete in Neustadt a. H. und in Mainz, welche im letzten Jahre stattfanden, sind die im Laufe der Zeit in Vorschlag gebrachten Methoden zur Untersuchung der Weine gesichtet und es ist aus denselben eine bestimmte Anleitung für Weinanalysen zusammengestellt worden. Natürlich sind es diese Methoden, die auch wir jetzt bei Weinuntersuchungen benutzen. Bei der Beantwortung der Frage, ob ein Wein gefälscht ist oder nicht, sind bestimmte allgemein gültige Grenzwerte für die einzelnen Weinbestandtheile nicht wohl zu benutzen, wir verlangen, dass uns bei der Einlieferung eines Weines stets angegeben wird, wo derselbe gewachsen sein und aus welchem Jahrgang er stammen soll. Wenn ein Wein nicht schon durch den Gehalt an fremden Substanzen (Fuchsin, Gummi, unvergohrene Reste von schlechtem Stärkezucker etc.) als gefälscht erkannt wird, ist ein Urtheil über seine Reinheit nur möglich unter genauer Berücksichtigung des Verhältnisses, in welchem die normalen Weinbestandtheile in den Weinen von bestimmten Gegenden und bestimmten Jahrgängen vorkommen.

Von einem der Händler, welche, wie oben erwähnt, den Bierbrauern Materialien zur angeblichen Verbesserung ihres Products liefern, wurden auch bei Gelegenheit einer gerichtlichen Haussuchung einige Präparate erhoben, welche zur »Weinverbesserung« bestimmt sind.

Eine Couleur für Rothwein war eine tief blauroth gefärbte Flüssigkeit, welche 19 Proc. Alkohol enthielt und aus der 0,277 Proc. Glycerin isolirt werden konnten. Dieselbe hinterliess beim Verdampfen einen reichlichen Rückstand, der aber beim Verbrennen sehr wenig Asche lieferte. Der Farbstoff erwies sich als Weinfarbstoff, er

zeigte ganz die Eigenschaften, welche Erdmann *) an reinem Weinfarbstoff beobachtete, Fuchsin oder andere künstlich bereitete Farbstoffe konnten wir in dem Präparate nicht nachweisen. Die Asche der Couleur besass qualitativ die Zusammensetzung der Weinasche. Wahrscheinlich ist das Präparat gewonnen durch Vergährenlassen von Zuckerlösung über farbstoffreichen Trebern und nachherigem Zusatz von Alkohol als Conservierungsmittel.

Eine Couleur für Weisswein erwies sich als eine concentrirte Lösung von Caramel.

Ein Präparat für Wein mit Schimmelgeschmack war nichts als reines Olivenöl, das für sehr hohen Preis geliefert wurde.

Andere Substanzen, welche der erwähnte Händler den Weinfabrikanten anbot, wie Desacidifier, Entsäuerungsmittel, Salicylsäure, Tannin, Schönen etc. haben wir oben im Capitel »Bier« schon erwähnt.

Schutzmassregeln gegen Feuersgefahr in Theatern.

Durch das grosse Brandunglück im Ringtheater in Wien wurde die allgemeine Aufmerksamkeit auf den Schutz der Theater gegen Feuersgefahr gelenkt, in allen grösseren Städten wurden Versuche angestellt, um die Mittel zum wirksamsten Schutz zu finden, von den verschiedensten Seiten wurden über die Resultate dieser Versuche Mittheilungen veröffentlicht. Zu der in den letzten Jahren in dieser Weise entstandenen umfangreichen Literatur möchten auch wir im Folgenden einen kleinen Beitrag liefern, in welchem die Resultate von Versuchen niedergelegt sind, die auf Veranlassung des Grossherzoglichen Ministeriums des Innern im chemischen Laboratorium des Polytechnikums von dem Vorstande dieses Instituts vor einer Commission von Bauverständigen

*) Deutsche chem. Ges. Berlin 1878. S. 1870.

und Theatertechnikern ausgeführt wurden. Sehr lebhaften Antheil an den Versuchen nahm Herr Hoftheatermaler Dittweiler, welcher die Freundlichkeit hatte, die Herstellung der einzelnen Decorationsstücke zu übernehmen, so dass dieselben alle genau in der Weise angefertigt wurden, wie es in Theatern regelmässig geschieht.

Die Versuche waren vorzugsweise bestimmt zur Prüfung einer Imprägnirungsmasse, welche von Paul Hosemann in Berlin unter dem Namen »vegetabilischer Leim« in den Handel gebracht wird und welche von den Berliner Behörden sehr warm empfohlen wurde. Es sollte durch die Versuche namentlich auch festgestellt werden, ob diese Substanz dem von anderen Seiten, namentlich von Fleck in Dresden empfohlenen, von Pafen in Frankfurt vielfach praktisch angewendeten Ammoniumsulfat überlegen sei. Endlich sollten die verschiedenen, für Holz in Vorschlag gebrachten Imprägnierungsmittel zum Schutze gegen Feuersgefahr in ihrer Wirkung verglichen werden.

Den vegetabilischen Leim von Hosemann kann man als eine mit Stärkekleister verdickte Lösung verschiedener Mineralsalze betrachten. Wir sind nicht berechtigt, die Mischung dieser Salze hier anzugeben. Wir wollen nur bemerken, dass Hosemann zwei namentlich durch Qualität und Quantität des Gehaltes an Mineralsalzen verschiedene Arten seines Präparates herstellt, die eine für die Imprägnirung alter Decorationen und von Holz, die andere als Ersatz von thierischem Leim bei der Herstellung der Anstrichmassen für neue Decorationen. Beide Imprägnierungsmassen waren ziemlich dickflüssig, sie hinterliessen bei 100° getrocknet 70 bis 80 Procent Trockensubstanz. Beide werden daher in verdünntem Zustande angewandt. Die Imprägnirung von alten Decorationen und von Holz soll in der Weise geschehen, dass die betreffende Sorte von vegetabilischem Leim »auf etwa ein $\frac{1}{3}$ « mit heissem Wasser verdünnt und dann mit 10 bis 15 Procent ihres Gewichtes an aufgerührter Schlemmkreide gut verrührt wird. Mit der so gewonnenen weissen Farbe sollen die Decorationen auf der

nicht bemalten Rückseite, das Holz einfach an seiner ganzen Oberfläche bestrichen werden. Der andere, zur Imprägnirung neuer Decorationen bestimmte vegetabilische Leim soll mit Wasser verdünnt, mit Kreide abgerührt und so auf beide Seiten der Leinwand aufgestrichen werden. Auf die dadurch grundirte Leinwand bringt man die Farben, indem man den letzteren vegetabilischen Leim in derselben Menge zusetzt wie sonst animalischen.

Der Trockenrückstand von beiden Präparaten erwies sich als ausserordentlich schwer verbrennlich, er verkohlte, musste aber zu vollständiger Veraschung von selbst nur wenigen Gramm Substanz stundenlang in einem Luftstrome geglüht werden.

Als Ammoniumsulfat wurde ein fabrikmässig dargestelltes Präparat des Handels angewandt, welches 98,89 Procent neutrales Ammoniumsulfat, ausserdem nur Spuren von Wasser und von Gyps enthielt. Das Salz wurde nach Fleck's Vorschrift in 10 bis 20procentiger wässriger Lösung benutzt.

Es ist selbstverständlich, dass man organische Substanzen wie Leinwand und Holz durch irgend welche Imprägnirung nicht unverbrennlich machen kann. Die Aufgabe, welche in Theatern etc. zu lösen ist, besteht darin, dass man die organischen Substanzen so präparirt, dass sie das Feuer nicht fortpflanzen, dass sie selbst nicht mit Flamme brennen. Wir haben es für genügend gehalten, wenn wir die Decorationen und Hölzer so herstellten, dass sie in einer grossen Gasflamme, welche aus einem 15 mm weiten Eisenrohr drei Fuss lang herausschlug, 2 bis 3 Minuten verweilen konnten, ohne selbst mit Flamme zu brennen und ohne, darauf sich selbst überlassen, weiter zu verkohlen als sie von der Flamme getroffen waren.

Zuerst beschäftigten wir uns mit der Imprägnirung von Decorationen und hatten da unsere Aufmerksamkeit zu lenken auf den Schutz alter Decorationen vor Feuergefahr, auf die Herstellung neuer feuersicherer Decorationen, endlich auf die Wolkenschleier. Von diesen Ob-

jecten wurden jedesmal Stücke von etwa 5 Meter Länge und 3 Meter Breite an imprägnirten Latten senkrecht aufgehängt und dann mit der erwähnten grossen Gasfackel behandelt.

Das Grossherzogliche Hoftheater stellte uns zu den Versuchen einen 50 Jahre alten Hintergrund zur Verfügung. Ein Theil von dieser Decoration wurde ohne irgend welche vorherige Imprägnirung der Wirkung der Flamme ausgesetzt. Als die Gasflamme eine Minute lang auf die vordere bemalte Fläche gewirkt hatte, trat nur Verkohlung ein, so weit die Leinwand von der Flamme berührt war, nach Entfernung der Flamme brannte die Decoration nicht weiter. Erst nachdem die Gasflamme zwei Minuten lang die bemalte Fläche berührt hatte, entzündete sich die Decoration und brannte mit geringer Flammenentwicklung langsam weiter. Dagegen entzündete die Gasfackel die Decoration von der Rückseite aus in 30 Secunden, die Verbrennung pflanzte sich rasch fort.

Man erkennt, dass die Feuergefährlichkeit alter gemalter Decorationen keine sehr grosse ist, es fragte sich aber, ob man dieselbe nicht doch noch durch Imprägnierungsmittel vermindern könnte. Von vorn herein mussten wir darauf verzichten, zu diesem Feuerschutz Ammoniumsulfat-Lösung zu verwenden. Bei Versuchen, welche in der Weise ausgeführt wurden, dass 10 oder 20 procentige wässerige Lösungen des Salzes auf die nicht bemalte Rückseite der alten Decorationen gestrichen wurden, zeigten sich die Schatten der Malerei in so hohem Grade getrübt, dass der Effect der Decorationen dadurch wesentlich litt. Wenn man berücksichtigt, wie schwer es den Theatermalern ist, mit Leimfarben die dunkeln Schatten zu erzeugen, so ist jeder schädigende Einfluss des Imprägnierungsmittels auf diese Stellen der Decoration hinreichend, um dieses Mittel zu verwerfen. Die Lösung von Ammoniumsulfat durchdringt offenbar die ganze Decoration, beim Trocknen der bestrichenen Flächen krystallisirt das Salz aus und diese Krystalle sind es, welche die Störung bewirken. Natürlich sind nicht allein

auf der bemalten Vorderfläche, sondern noch mehr auf der imprägnirten Rückseite solche Krystalle abgeschieden, auch in der Faser der Leinwand selbst werden Krystalle sich bilden. Abgesehen davon, dass nach der allgemeinen Erfahrung solche Krystallabscheidungen in der Gespinnstfaser die Festigkeit der letzteren in hohem Grade schädigen, die Decorationen also in der Dauerhaftigkeit durch dieses Imprägnierungsmittel verlieren, ist auch zu vermuthen, dass die Kryställchen des Ammoniumsulfats bei der Bewegung der Decorationen beim Aufhängen und Herabnehmen losblättern, und dann Erscheinungen hervorrufen, wie sie in Wiener Theatern bei Verwendung von imprägnirten Decorationen beobachtet sein sollen. Dort sollen die herabfallenden Kryställchen den Arbeitern, welche mit dem Auf- und Abrollen der Decorationen beschäftigt waren, in die Augen gerathen sein und böse Augenentzündungen veranlasst haben, während die in der Luft auf der Bühne verstäubten Krystalle den Künstlern die Stimme raubten.

Weiter unten werden wir ein Verfahren angeben, wie das Ammoniumsulfat bei der feuersicheren Herstellung neuer Decorationen benützt werden kann, ohne dass das Auftreten von Krystallen den Effect der Malerei beeinflusst oder ein Abblättern derselben schädigend auf die auf der Bühne thätigen Personen einwirkt; zur Imprägnirung von alten Decorationen ist dieses vielfach empfohlene Salz kaum zu gebrauchen.

Die erwähnten Uebelstände treten bei der vorschriftsmässigen Verwendung des Hosemann'schen vegetabilischen Leims nicht hervor. Wird das betreffende Präparat mit Wasser verdünnt und mit Kreide angerührt, so erhält man eine weisse Farbe, die sich bequem auf die Rückseite der alten Decorationen auftragen lässt. Ein Durchtränken der Leinwand und Auswittern von Krystallen auf der gemalten Vorderseite der Decoration ist nicht zu beobachten. Nur an den Stellen, an denen in Folge des längeren Gebrauchs die Farbe losgebröckelt ist, wo also kleine Löcher in der Decoration entstanden sind,

dringt die weisse Farbe auf die Vorderseite vor und beeinflusst den Effect der Malerei. Bei den an sich schon schadhaften nicht sehr werthvollen Decorationen wird das wenig stören, bei noch guten Decorationen, bei denen die gemalte Fläche noch dicht geschlossen ist, tritt der Uebelstand nicht ein. Ein Stück der alten in dieser Weise imprägnirten Decoration widerstand der Wirkung der Gasflamme etwas mehr als die nicht imprägnirte. Nachdem die Gasfackel 50 Secunden auf die bemalte Vorderfläche gewirkt hatte, trat Entzündung ein, die aber sofort nach Entfernung der Gasfackel verlöschte. Genau so verhielt sich die Decoration, als die Gasflamme auf die mit dem Präparat bestrichene Rückwand wirkte. Die Gasflamme musste einige Minuten lang auf die imprägnirte Decoration einwirken, um eine sehr langsam fortschreitende Verbrennung hervorzurufen.

In Bezug auf die alten Decorationen sprach sich die Commission dahin aus, dass dieselben, aus besserem Material hergestellt, als es jetzt gewöhnlich verwendet wird, eine geringere Feuergefährlichkeit besitzen, als die in neuerer Zeit angefertigten. Die bemalten alten Decorationen sind überhaupt schwer zu entflammen und für den Fall, dass sie in Brand gerathen, muss nur dafür Sorge getragen werden, dass die Flamme nicht um sich greifen kann. Das mit der Leinwand in Verbindung stehende Holzwerk und die Seile, an denen die alten Decorationen hängen, müssen sorgfältig imprägnirt werden. Hält man, um allen Eventualitäten vorzubeugen, eine Imprägnirung von den alten Decorationen für angezeigt, so kann der Hosemann'sche vegetabilische Leim mit gutem Erfolg zur Anwendung kommen.

Viel feuergefährlicher als die alten Decorationen sind die neuen. Die jetzt verwendete Prospectleinwand ist viel lockerer, rauher als die alte und pflanzt daher ein Feuer ungemein rasch fort.

Eine neu hergestellte, in gewöhnlicher Weise mit Kreidegrund versehene und dann mit Leimfarben gemalte Decoration brach in helle Flammen aus, als die erwähnte

Gasfackel 15 bis 25 Secunden auf die bemalte Vorderseite wirkte, und fast momentan war das helle Aufflammen, als die nicht bemalte Rückseite mit der Gasflamme in Berührung kam. Die Verbrennung griff so rasch um sich, dass der Brand durch einen Wasserstrahl gelöscht werden musste.

Es fragte sich nun, ob die vorschriftsmässige Verwendung des Hosemann'schen Präparates bei der Herstellung von neuen Decorationen diese Feuergefährlichkeit vermindere. Genau nach Hosemann's Vorschrift wurde ein Stück Prospectleinwand auf beiden Seiten mit seinem verdünnten vegetabilischen Leim bestrichen und sodann in üblicher Weise mit Leimfarben bemalt, in denen der animalische Leim durch das Hosemann'sche Präparat ersetzt war.

Die so hergestellte Decoration erwies sich als so gut wie unentflammbar. Als auf die bemalte Vorderseite die Gasfackel 50 Secunden gewirkt hatte, war die Verkohlung so weit vorgeschritten, dass die Leinwand zerbrach, aber eine Flammenentwicklung war dabei nicht zu beobachten. Selbst als die Vorderseite 5 Minuten lang mit der Gasfackel in Berührung gewesen war, war nur Verkohlung an den Stellen zu erkennen, welche direct von der Gasflamme getroffen waren. Von der Rückseite an die Decoration gebracht erzeugte die Gasfackel nach 1 bis 2 Minuten dauernder Wirkung eine Verbrennung, die unter Entwicklung einer schwachen Flamme stattfand, welche sich aber nicht weiter fortpflanzte, sondern sofort erlosch, sobald die Gasflamme entfernt wurde.

Trotz dieses so ausserordentlich günstigen Resultates konnte die Commission die allgemeine Anwendung des Hosemann'schen vegetabilischen Leims nach der Vorschrift des Erfinders nicht empfehlen. Herr Hosemann selbst hatte uns brieflich mitgetheilt, dass sein Präparat für die Malerei mit Goldfarbe nicht zu empfehlen sei, Gold solle mit Leim und Syrup oder Leim und Leinöl aufgetragen werden. Wenn schon diese Mittheilung andeutete, dass eine gewisse Empfindlichkeit der

Farben gegen den vegetabilischen Leim zu beachten sei, so trat das doch in so hohem Maasse hervor, dass die Verwendung dieses Präparates in der Theatermalerei kaum zu überwindende technische Schwierigkeiten machte. Herr Theatermaler Dittweiler fand, dass die mit vegetabilischem Leim hergestellte Farbe sich vorzüglich verarbeiten lasse, die Farbe bleibt auf der Leinwand länger feucht als die mit animalischem Leim hergestellte, sie lässt sich gut ausarbeiten und ein Malen von einer Farbe in eine zweite, während diese noch feucht ist, lässt sich mit Hosemann's Leimfarbe viel besser durchführen, als mit der gewöhnlichen. Nach dem Trocknen erschienen aber die zarteren Farben sehr unschön, fleckig. Die Decoration war absichtlich mit den verschiedensten Tönen, Chromgelb, Bremerblau, Hell- und Dunkelbraun, Schwarz bestrichen und da zeigten sich die helleren Flächen sämtlich so fleckig, dass sie in einer wirklichen Theaterdecoration höchst störend gewirkt haben würden.

Aber doch braucht man auf die vorzügliche Wirkung des Hosemann'schen Präparates als Schutzmittel gegen Feuergefahr nicht zu verzichten, man darf diesen vegetabilischen Leim nur nicht als Ersatz für animalischen Leim benutzen, sondern muss das Fabrikat allein als Imprägnierungsmittel anwenden. Das ergibt sich aus folgenden Beobachtungen.

Eine Decoration wurde in der Weise hergestellt, dass die Leinwand auf beiden Seiten nach Hosemann's Vorschrift bestrichen wurde. Nach dem Trocknen dieses Anstrichs wurde die Leinwand mit gewöhnlicher Leimfarbe (mit animalischem Leim) grundirt und schliesslich bemalt. Die grosse Gasflamme liessen wir auf die so vorbereitete Decoration wirken. Wieder trat nach 50 Secunden ein Zerbrechen der verkohlten Stelle ein, aber erst nachdem die Gasfackel 3 Minuten lang die Decoration berührt hatte, zeigte sich nach dem Fortnehmen der Gasflamme am Rande der in die Decoration gebrannten Oeffnung ein kleines Flämmchen, das indessen schon nach 10 Secunden erlosch. Auch diese Decoration muss man als

feuersicher, als so gut wie unentflammbar ansehen. Leider aber trat auch hier noch die ungünstige Wirkung des Präparates auf die Farben hervor, auch hier erschienen die helleren Töne, wenn auch weniger als bei dem oben erwähnten Versuche, fleckig und missfarbig.

Bei einem dritten Versuche wurde daher die Leinwand nur auf einer Seite mit dem vegetabilischen Leim imprägnirt und nach dem Trocknen die andere Seite in üblicher Weise mit gewöhnlicher Leimfarbe mit Kreidegrund versehen und dann bemalt. Jetzt erschienen die Farben in keiner Weise mehr durch das Präparat beeinflusst, jetzt waren die Töne rein, auch die hellsten Stellen erschienen nicht mehr fleckig.

Diese Decoration zeigte sich ebenfalls als noch genügend gegen Feuersgefahr geschützt. Allerdings verkohlte sie unter der Wirkung der Gasfackel so rasch, dass sie nach 40 Secunden brach, als die Flamme von der Vorderseite, nach 30 Secunden, als die Fackel von der Rückseite an die Decoration gebracht wurde, aber eine Fortpflanzung des Brandes nach Entfernung der Gasfackel trat niemals ein. Selbst nachdem die grosse Flamme einige Minuten auf die Decoration gewirkt hatte, blieb nach ihrer Entfernung an der Leinwand nur eine kaum bemerkbare Flamme sichtbar, aber schon nach 15 Secunden war jedes Glimmen verschwunden.

Der Vollständigkeit wegen machten wir auch noch den Versuch, dass wir Leinwand von einer Seite mit einer 20procentigen Lösung von Ammoniumsulfat bestreichen und nach dem Trocknen auf die andere Seite in gewöhnlicher Weise den Kreidegrund auftragen und auf diesem malen liessen. Auch hier war die Erscheinung der Farben durchaus nicht durch das Imprägnierungsmittel beeinflusst, auch die tiefsten Schatten in der Zeichnung waren rein und ungetrübt. Auch diese Decoration erwies sich als unentflammbar, auch hier trat unter der Wirkung der Gasfackel nach 30 Secunden der Bruch der verkohlten Stelle ein, aber selbst nachdem die Flamme einige Minuten mit der Decoration in Berührung gewesen

war, war 30 Secunden nach Entfernung der Fackel jedes Glimmen verschwunden.

Der Schutz der Leinwanddecorationen gegen Feuergefahr ist demnach mit den beiden bei unseren Versuchen besonders berücksichtigten Präparaten zu erreichen, sowohl mit der Hosemann'schen Composition als mit dem Ammoniumsulfat. Bei der Verwendung von beiden Flammenschutzmitteln sind besondere Vorsichtsmaassregeln zu berücksichtigen, damit die Herstellung und Benutzung der Decorationen in üblicher Weise möglich bleibt. Beide Präparate müssen auf die Leinwand gebracht werden, ehe diese bemalt ist, die Leimfarben werden durch beide Präparate ungünstig beeinflusst, wenn die letzteren nach oder gleichzeitig mit den Farben auf die Leinwand kommen. Als das zweckmässigste ergibt sich daraus, dass man die Leinwand flammensicher macht, ehe sie mit Kreidegrund versehen und bemalt wird. Die Imprägnirung der Leinwand mit dem Flammenschutzmittel ist nicht eigentlich Aufgabe der Theatermaler, diese sollten mit der ihnen ganz fremden Imprägnierungsarbeit verschont werden. Der Decorationsmaler kann aber in gewohnter Weise seine Arbeit vornehmen, wenn ihm die Leinwand imprägnirt geliefert wird. Unserer Ansicht nach sollte man die Firmen, welche die Leinwand für Theaterdecorationen liefern, womöglich schon die Fabrikanten derselben, veranlassen, die Leinwand feuersicher in den Handel zu bringen. Das kann erreicht werden, wenn diese Industriellen die Appretur, welche die Leinwand stets bekommt, ehe sie Handelswaare ist, durch Auftragen des Hosemann'schen vegetabilischen Leimes auf die eine Seite der Leinwand herstellen (eventuell das Präparat als Schlichte auf das Garn auftragen), oder wenn sie die Gewebe vor dem Appretiren in eine 10 bis 20procentige Lösung von Ammoniumsulfat eintauchen. In beiden Fällen resultirt eine feuersichere Leinwand, die der Decorationsmaler in gewöhnlicher Art mit Kreidegrund versehen und dann mit Leimfarben bemalen kann, ohne dass die Farben in ihrem Effect beeinträchtigt werden.

Die Kosten, welche durch diese Imprägnirung entstehen, sind verhältnissmässig gering. Herr Hosemann giebt an, dass man zur Imprägnirung von neuen Decorationen auf beiden Seiten $\frac{1}{2}$ Pfund von seinem vegetabilischen Leim pro Quadratmeter Leinwand brauche. Wie unsere Versuche zeigten, darf aber die Imprägnirung nur auf einer Seite der Leinwand vorgenommen werden, damit die Leimfarben auf der anderen Seite aufgetragen werden können, es dürfte also $\frac{1}{2}$ Pfund etwa ausreichen zum Imprägniren resp. Appretiren von 2 Quadratmetern. Da nun 100 Kilogramm des Präparats 50 Mark kosten, so würde für jedes Quadratmeter Leinwand vegetabilischer Leim für 6 bis 7 Pfennig aufzuwenden sein, ein Preis, der bei fabrikmässiger Imprägnirung entschieden bedeutend ermässigt werden könnte.

Ueber die Benutzung von Ammoniumsulfat zur Feuer-sicherung von Leinwand hat Fleck in Dresden, wie schon oben angeführt, eingehende Versuche angestellt, die er im 10. und 11. Jahresbericht der königlichen chemischen Centralstelle Dresden veröffentlichte. Danach nimmt 1 Quadratmeter Prospectleinwand 238 Gramm einer 10- und 250 Gramm einer 20procentigen Lösung des Salzes auf. Das Kilogramm Ammoniumsulfat kostet 30 Pfennig. Rechnet man für die Arbeit für jedes Kilogramm Salz 15 Pfennig, so kann man für 45 Pfennige 20 bis 40 Quadratmeter Leinwand feuersicher machen. Wenn diese Rechnung von Fleck auch vielleicht etwas zu günstig ist, denn es dürfte kaum möglich sein, einen Arbeiter für die Herstellung der Lösung und die Imprägnirung von 20 bis 40 Quadratmeter Leinwand für 15 Pfennige zu gewinnen, so ergibt sich aus derselben doch, dass die Imprägnirung der Leinwand mit Ammoniumsulfat jedenfalls billiger zu stehen kommt als die mit dem Hosemann'schen vegetabilischen Leim. Trotzdem glauben wir dem letzteren den Vorzug geben zu sollen, weil bei ihm die Mineralsubstanzen von dem Mehlkleister eingeschlossen sind und dadurch verhindert werden, in Form von Krystallen sich von den Decorationen bei Bewegung derselben

loszulösen und die oben erwähnten Störungen auf der Bühne zu veranlassen. Auch dürfte die Festigkeit der Leinwand durch Abscheidung von Krystallen in der Faser nicht geschädigt werden. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, Decorationen in verschiedener Weise zu imprägniren und dann auch nach längerem Gebrauch auf ihre Feuersicherheit einerseits, auf ihre Festigkeit andererseits zu untersuchen.

In ganz ausserordentlich hohem Grade entzündlich und feuergefährlich sind die Gazevorhänge, welche als Wolkenschleier etc. in Anwendung kommen. Ein solcher Schleier verbrennt mit blitzartiger Geschwindigkeit, wenn eine Flamme ihn berührt. Eine derartige Fläche verbrennt so momentan, dass andere Decorationen und Holz kaum durch die Flamme gefährdet sind, wenigstens zeigte die Holzlatte, an der hängend ein Gazevorhang verbrannt wurde, kaum Spuren von der Wirkung der Flamme. Da aber Wolkenschleier in der Regel in grösserer Anzahl gleichzeitig angewandt werden, um eine allmälige Steigerung der Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit der Luft erreichen zu können, so muss man diese ausserordentlich leicht brennenden Objecte für sehr feuergefährlich erklären. Die lange Flamme, welche von solchen Schleiern momentan aufsteigt, kann ein ausbrechendes Feuer ungemein rasch in den scharf ausgetrockneten Räumen über der Bühne verbreiten. Wir versuchten zunächst, auch diese Schleier mit der Hosemann'schen Masse unverbrennlich oder doch unentflammbar zu machen. Das erwies sich aber als nicht möglich. Selbst nach starker Verdünnung des Kleisters mit Wasser war derselbe so klebend, dass die Falten, welche der Schleier in feuchtem Zustande bildete, nicht mehr zu lösen, zu glätten waren. Selbst bei der starken Verdünnung verklebte der vegetabilische Leim die Maschen der Gase, so dass durch diese Imprägnirung die Durchsichtigkeit der Schleier wesentlich beeinträchtigt wurde. Die verschiedenartigsten Uebelstände zwangen uns also dazu, darauf zu verzichten, die Wolkenschleier mit dem Hosemann'schen vegetabilischen Leim feuersicher zu machen.

Dagegen bewährte sich hier das Ammoniumsulfat in ganz vorzüglicher Weise. Die Schleier wurden in eine 10procentige Lösung des Salzes eingetaucht, dann wieder ausgespannt und getrocknet. Die Erscheinung der Schleier war jetzt genau dieselbe wie vor der Imprägnirung. Als die grosse Gasfackel an den so vorbereiteten Wolkenschleier gebracht wurde, trat nur Verkohlung ein, so weit die Flamme den Schleier berührte, der Schleier selbst entwickelte bei der Verbrennung keine Flamme und verkohlte nach der Entfernung der Gasflamme nicht weiter. Der Wolkenvorhang war also unentflammbar geworden. Ob mit dem Gebrauch solcher Schleier die vorhin erwähnten Uebelstände verbunden sind, welche durch die mit Ammoniumsulfat imprägnirten Coulissen hervorgebracht werden, müssen wir dahingestellt sein lassen. Uebrigens sollte man erwarten, dass das nicht der Fall oder wenigstens nicht in dem Grade der Fall sein dürfte, wie bei den Coulissen, welche, aus dicker Leinwand bestehend, ungleich mehr von der Lösung des Salzes absorbiren, also auch nachher ungleich mehr Krystalle enthalten können als diese sehr wenig dichten Gazeschleier.

Die Seile, an denen die verschiedenen Decorationen aufgehängt wurden, waren theils mit dem Präparat von Hosemann, theils mit Ammoniumsulfat imprägnirt und erwiesen sich bei den Versuchen in gleicher Weise widerstandsfähig gegen die Gasflamme.

Bei den Versuchen, welche wir anstellten, um Holz vor Feuersgefahr zu schützen, verwendeten wir nicht nur die beiden bisher vorzugsweise berücksichtigten Flammenschutzmittel, sondern noch einige andere, welche, von verschiedenen Seiten empfohlen, sich in manchen Fällen gut bewährt haben sollten. Namentlich war das der Fall mit Wasserglasanstrichen für sich und mit vorheriger Imprägnirung des Holzes mit Chlorcalcium. Ein solcher Anstrich ist im Grossh. Hoftheater in Karlsruhe und in verschiedenen Grossh. Schlössern mit bestem Erfolg in Anwendung gekommen. Ausserdem prüften wir den

Schutz, den ein Anstrich des Holzes mit in Wasser vertheiltem Cement gewährt, und endlich zogen wir den feuerschützenden Ueberzug für Holz in unsern Beobachtungskreis, der aus einer Alaunlösung, Thon und Roggenmehl gemischt wird.

Das Holz, welches wir bei diesen Versuchen verwendeten, stammte aus dem Grossh. Hoftheater. Dasselbe war dort längere Jahre auf dem Speicher aufbewahrt worden und war daher scharf ausgetrocknet. Die benützten Stücke hatten die Dimensionen, wie sie zu Decorationen und Geräthen auf der Bühne in Anwendung kommen, sie hatten einen Querschnitt von 10 zu 3,5 und von 5 zu 3,5 cm. Bei jedem Versuche wurden Stücke von diesen beiden Dimensionen imprägnirt und dem Feuer ausgesetzt, namentlich um zu constatiren, ob die im Verhältniss zur Holzmasse in letzterem Falle grössere imprägnirte Oberfläche einen Einfluss auf die Verbrennlichkeit ausübte. Es sei hier gleich bemerkt, dass ein solcher Einfluss aus den Beobachtungen sich nicht ergab. Nur bei den beiden Versuchen mit Cementwasser und Mehlmischung wurden Latten von 5 auf 2,4 cm Querschnitt benützt, sie waren von einem Mitgliede der Commission präparirt geliefert. Alle Holzstücke bestanden aus Tannenholz.

Die Hölzer waren in folgender Weise behandelt:

1. Trocken es Holz, ohne Imprägnirung.
2. Trocken es Holz, zweimal mit einer 10prozentigen Lösung von krystallisirtem Chlorcalcium bestrichen und dann wieder an der Luft getrocknet.
3. Trocken es Holz, zweimal mit von van Baerle und Comp. in Worms bezogener Wasserglasfarbe angestrichen, welche unmittelbar vor der Benützung aus der klaren Wasserglaslösung und weissem Thon angerieben war.
4. Trocken es Holz, mit Chlorcalciumlösung getränkt und dann wie 3 zweimal mit Wasserglasanstrich versehen.
5. Trocken es Holz, wiederholt mit einer 15procentigen Lösung von Ammoniumsulfat angestrichen.

6. Trockenes Holz, nach Hosemann's Vorschrift mit dessen vegetabilischem Leim imprägnirt.
7. Trockenes Holz, mit in Wasser vertheiltem Portland-Cement bestrichen.
8. Trockenes Holz, mit einem Gemisch von Alaunlösung, Thon und Roggenmehl überzogen.

Die Verbrennungsversuche wurden nun in der Weise angestellt, dass auf einem eisernen Herde mit trockenem Tannenholz ein lebhaftes Feuer unterhalten wurde, bis dessen Flamme etwa 50 cm hoch emporschlug, und dann in diese Flamme hinein die Hölzer horizontal gelegt wurden. Das Feuer wurde begrenzt durch senkrecht auf der schmalen Seite stehende Backsteine, deren obere Kanten als Unterlage für das Holz dienten. Vor jedem Versuche wurde das Feuer so geschürt, dass stets die Hölzer in Flammen von derselben Grösse kamen. Es wurde beobachtet, ob und wann die Holzstücke begannen mit Flamme zu verbrennen, sie wurden dann alle $2\frac{1}{2}$ Minuten lang der Wirkung der Flamme ausgesetzt, darauf zur Seite gelegt und sich selbst überlassen. Nach Beendigung aller Versuche wurde constatirt, wie tief die Verkohlung in das Holz eingedrungen war. Folgende Beobachtungen wurden in dieser Weise gemacht, bei deren Mittheilung die verschiedenen Hölzer einfach mit den oben benützten Zahlen bezeichnet sind:

1. Nach 15 Secunden in vollem Brand, nach 2,5 Minuten sich selbst überlassen, brennt das Holz weiter, ist nach Beendigung aller Versuche total verkohlt.
2. Nach einer Minute brennt das Holz, die Flamme erlischt bei Entfernung des Holzes aus dem Feuer. Nach 2 Minuten brennt das Holz lebhaft. Nach 2,5 Minuten sich selbst überlassen glimmt das Holz noch eine halbe Stunde lang für sich weiter. Nach Beendigung der Versuche war die Verkohlung 3 bis 4 Millimeter tief eingedrungen.
3. Selbst nach 2,5 Minuten war eine deutliche Flamme an dem Holze nicht zu beobachten. Aus dem

Feuer gebracht verlischt die Kohle sofort. Die Verkohlung ist 2 Millimeter tief in das Holz eingedrungen. Es sei noch bemerkt, dass der Anstrich am Holz gut haftet, und dass er nicht merklich abfärbt.

4. Die Farbe haftet nicht fest, blättert schon bei der Berührung, leichter noch im Feuer ab. Nach 1 Minute ist das Holz in vollem Brand, der wieder verlöscht, wenn es aus dem Feuer entfernt wird. Verkohlung 4 Millimeter tief.
5. Brennt nach 15 Secunden wie trockenes Holz, der Brand verlöscht, wenn nach 2,5 Minuten das Holz aus dem Feuer genommen wird, sofort. Verkohlung 3 Millimeter tief.
6. Nach 25 Secunden brennt das Holz, die Flamme verlöscht nach der Entfernung des Holzes aus dem Feuer. Nach 40 Secunden ist der Brand dauernd. Nach 2,5 Minuten verlöscht der Brand, wenn das Holz aus dem Feuer genommen wird, rasch. Verkohlung 3 Millimeter tief.
7. Brennt nach 20 Secunden dauernd. Verkohlung in 2,5 Minuten 4 Millimeter tief.
8. Die Farbe blättert ab. Das Holz brennt nach 1 Minute lebhaft, die Flamme verlöscht, wenn das Holz nach 2,5 Minuten aus dem Feuer genommen wird, rasch. Verkohlung 6 Millimeter tief.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass keines der verwendeten Flammenschutzmittel für Holz bessere Resultate liefert, als der Wasserglasanstrich von van Baerle und Comp. in Worms. Dieser Anstrich, der in weisser und bräunlichgelber Farbe geliefert wird und so fest am Holz haftet, dass die bestrichenen Flächen selbst beim Reiben mit den Fingern nicht merklich abfärben, ist schon längere Zeit von dem Grossh. Hofbau-
 amte in Karlsruhe in Anwendung gebracht. Herr Hof-
 baurath Hemberger theilte uns mit, dass er mit diesem Anstriche vorzügliche Erfahrungen gemacht habe in dem Grossh. Hoftheater in Karlsruhe, in dem Dachgeschoss

des Grossh. Schlosses auf der Insel Mainau im Bodensee und in dem neuen Gefängniss in Freiburg. Ausser dem Schutz vor Feuersgefahr bewirkt dieser Anstrich, offenbar in Folge seiner schwach alkalischen Reaction, dass Spinnen und andere derartige Thiere die Räume meiden, deren Wände mit ihm versehen sind. Nach den Erfahrungen des Grossh. Hofbauamts kostet ein zweimaliger Anstrich mit dieser Farbe pro Quadratmeter nur sechs Pfennig.

Die Commission konnte daher dem Grossh. Ministerium des Innern empfehlen, diesen Anstrich zum Feuerschutz von Holzconstructionen allgemein anwenden zu lassen.





Birnbaum, Karl

Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherzogthum
Baden und die Resultate

Karlsruhe 1883

Pol.civ. 18 t

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11883559-1